

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

送审稿

项目名称：老西山风电场

建设单位（盖章）：三峡云投发电（大姚）有限责任公司

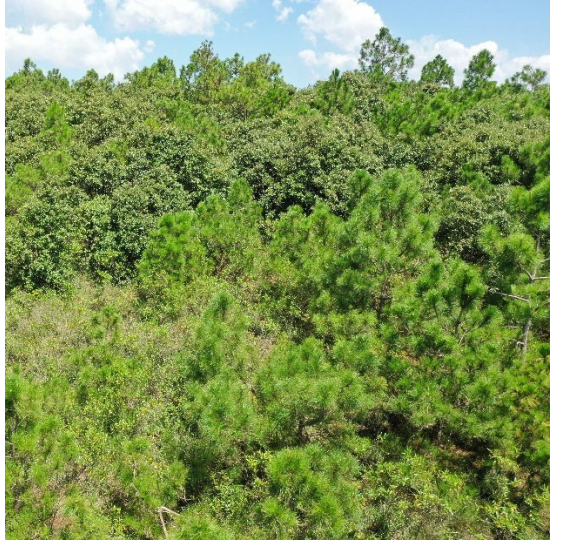
编制日期：2023 年 11 月

中华人民共和国生态环境部制

项目区现场照片

	
拟建 1#机位现状	拟建 2#机位现状
	
拟建 9#机位现状	拟建 10#机位现状
	
拟建 14#机位现状	拟建 16#机位现状

	
拟建升压站现状	现场办公室现状
	
1#弃渣场现状	驴子箐散户
	
张家坝村、张家坝水库	大湾子村

	
现场调查照片	国家二级保护植物 龙棕
	
锥连栎、云南松萌生灌丛	锥连栎林
	
云南松林	暖性石灰岩灌丛

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	16
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	30
四、生态环境影响分析.....	49
五、主要生态环境保护措施.....	74
六、生态环境保护措施监督检查清单	82
七、结论.....	86

专 项

专项 1：老西山风电场陆生生态调查及影响评价专题报告

专项 2：老西山风电场电磁辐射影响评价专题

附 件

附件 1：委托函；

附件 2：关于报送老西山风电场可研评审意见的函

附件 3：《云南省发展和改革委员会关于老西山风电场项目核准的批复》（云发改能源〔2023〕579 号）；

附件 4：楚雄州生态环境局大姚分局 关于出具大姚县老西山 100MW 风电项目选址意见的回复；

附件 5：大姚县林业和草原局 关于大姚县老西山 100MW 风电项目选址意见的复函；

附件 6：大姚县水务局 便笺〔2022〕72 号“关于老西山 100MW 风电项目选址意见的回复”；

附件 7：大姚县金碧镇新建陆林村委会张坝小组至凉桥村委会小坝塘小组森林防火通道建设项目县级行政许可；

附件 8：云南省能源局关于印发 2022 年云南省新能源建设方案的通知；

附件 9：环境现状监测报告；

附件 10：升压站类比监测报告。

附 图

- 附图 1 老西山风电场地理位置示意图
- 附图 2 老西山风电场对外交通示意图
- 附图 3 老西山风电场工程区水系图
- 附图 4 老西山风电场施工总布置图
- 附图 5 老西山 110kV 升压站总平面布置图
- 附图 6 老西山风电场与云南省基本农田位置关系图
- 附图 7 老西山风电场与云南省生态保护红线位置关系图
- 附图 8 老西山风电场与公益林位置关系图
- 附图 9 老西山风电场与饮用水源保护区位置关系图
- 附图 10 老西山风电场环境保护目标图
- 附图 11 老西山风电场陆生生态考察路线、样方布设图
- 附图 12 老西山风电场植被类型图
- 附图 13 老西山风电场土地利用类型图
- 附图 14 老西山风电场保护植物和外来入侵物种分布图
- 附图 15 老西山风电场珍稀濒危动物分布图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	老西山风电场		
项目代码	2211-530000-04-05-531828		
建设单位联系人	陈赵军	联系方式	15895945568
建设地点	云南 省（自治区） 楚雄 市（州） 大姚 县（区） 金碧 乡（街道、镇）		
地理坐标	东经 <u>101°12'26.670"</u> ~ <u>101°16'51.830"</u> ，北纬 <u>25°41'47.410"</u> ~ <u>25°43'34.470"</u>		
建设项目行业类别	陆上风力发电 4415	用地面积（hm ² ）	总用地面积 10.525， 永久用地面积 1.688， 临时用地面积 8.837。
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	云南省发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	云发改能源〔2023〕579 号
总投资（万元）	55273.00	环保投资（万元）	353.46
环保投资占比（%）	0.64	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是		
专项评价设置情况	1、根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）中表 1-1 确定是否设置项目专项评价。		

表 1-1 与专项评价设置原则表的对照分析			
专项评价类别	涉及项目类别	本项目符合性	是否设置专项
地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包括水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	本项目属于风力发电项目，不属于需要设置地表水专项评价的项目类别，因此本项目不设置地表水专项评价。	否
地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	本项目为风力发电项目，属于清洁能源范畴，不属于编制指南中规定的涉及地下水的项目类别，因此无需设置地下水专项评价。	否
生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	根据现场调查和向当地主管部门核实，本项目不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜等各类《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对风力项目所列的环境敏感区，但本项目评价范围内分布有国家二级保护植物龙棕，综合考虑设置专项评价。	是
大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目；	本项目为风力发电项目，运行期不涉及粉尘、挥发性有机物排放，不属于编制指南中规定的涉及大气污染的项目，因此本项目无需设置大气专项评价。	否
噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	本项目属于风力发电项目，不属于需要开展噪声专项评价的项目类型，因此本项目不需要设置噪声专项评价。	否
环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	本项目为风力项目，不属于编制指南中规定的涉及石油和天然气开采等环境风险的项目类别，因此无需设置环境风险专项评价。	否
注：上表中“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区；环境敏感区是指《建设项目环境影			

	响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区，风力发电项目的环境敏感区是指国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等。 2、本工程新建一座 110kV 升压站，根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）及《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），110kV 交流电户外式升压站应设电磁环境影响专题评价。 综上所述，本项目设置生态环境影响专项评价和电磁环境影响专项评价。
规划情况	项目已纳入云南省能源局发布的《云南省能源局关于印发云南省 2022 年新能源建设方案通知》（2022 年 7 月 22 日，云能源水电〔2022〕176 号）中的 2022 年新能源项目建设清单。
规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	与《云南省能源局关于印发云南省 2022 年新能源建设方案通知》符合性分析 按照省委、省政府关于打造绿色能源强省决策部署和《云南省人民政府印发关于加快风力发电发展若干政策措施的通知》（云政发〔2022〕16 号）工作要求，为保障全省能源安全稳定供应，力争 2022 年新开工新能源项目 2000 万千瓦，推动绿色能源与绿色先进制造深度融合，经与省级有关部门充分研判要素保障和接网消纳条件，制定本方案。方案中包括风力项目 350 个，装机 3165.04 万千瓦，老西山风电场是其中之一，装机规模为 100MW。 本项目位于大姚县，装机规模为 100MW，为风力发电项目，项目名称、装机规模与云南省能源局关于印发云南省 2022 年新能源建设方案通知中规划的项目名称和装机规模一致；本项目可研成果与上述规划成果一致。综上，本项目的建设符合《云南省能源局关于印发云南省 2022 年新能源建设方案通知》是相符的。
其他符合性分析	1、与产业政策的符合性分析 根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本），风力发电不是目录中限制类、淘汰类行业。同时，风力发电属于《中华人民共和国可再生能源法修正案》（2010 年 4 月 1 日正式实施）中的可再生能源。老西山风电场为清洁的可再生

能源发电工程，项目的建设符合我国产业政策、可持续发展战略。

2、与云南省生物多样性保护战略与行动计划（2012~2030）的符合性分析

2013年2月5日云南省人民政府十二届第二次常务会议审议通过了《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2012-2030年）》。该计划结合云南生态系统类型的典型性、特有程度、特殊生态功能以及物种的丰富程度、珍稀濒危程度、受威胁因子、经济用途、科学研究价值等因素，提出了全省生物多样性保护的6个一级优先区域和18个二级优先区域，涉及16个州/市、101个县、市、区，总面积约9.5万km²，占云南国土面积的23.8%。并针对6个优先区域提出了9大保护优先领域和34项行动。

经查，本项目所在区域不属于该计划划定的生物多样性保护的优先保护区域，与云南省生物多样性保护战略与行动计划（2012~2030）不冲突。

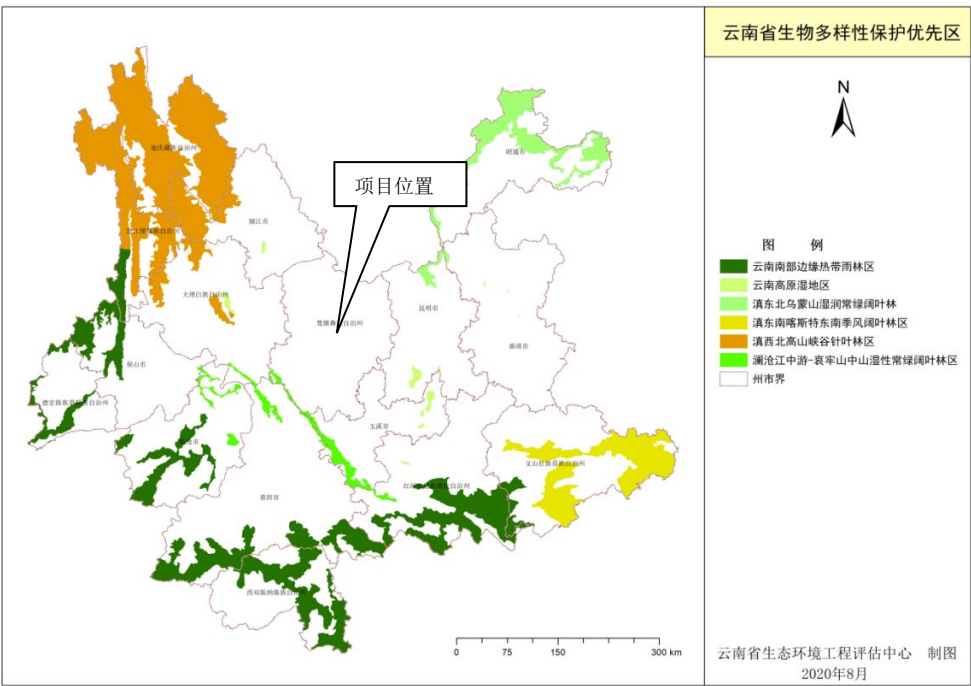


图1-1 项目与云南省生物多样性保护优先区的位置关系

3、与云环发〔2014〕50号文的协调性分析

2014年5月，云南省环保厅印发了云环发[2014]50号文“关于进一步加强风电建设项目环境影响评价管理工作的通知”，要求风电建设要坚持生态优先的原则，结合国家和我省主体功能区规划、生态功能区划、云南省风电开发规划以及规划环境影响评价的有关要求，切实落实生态保护措施，科学、合理、有

	序地推进风电建设；风电建设项目要有效避让环境敏感区和重点环境保护目标等相关要求开展工作。 本工程建设符合云南省主体功能区规划、生态功能区划、云南省风电开发规划以及规划环境影响评价的有关要求。具体分析如下： 通知要求“对涉及环境敏感区的风电建设项目，在开展前期工作的过程中，应按照生态优先的原则，优化风机选址、调整布局，有效避让环境敏感区，降低风电场对环境敏感区域等的不良环境影响，编制环境影响报告书，对项目建设产生的环境影响进行全面、详细评价”。前期阶段，本项目共有23个机位，后经业主、主体设计和环评方与地方政府对接后，对风机布局进行了优化，取消了涉及饮用水源地二级保护区的机位，优化了占用省级公益林的机位，最终确定可用机位16个。 综上分析，本项目在开展前期工作的过程中严格按照通知中的要求对工程进行优化布置，并拟定合理可行的保护措施，可最大程度减小工程建设的不利环境影响，与通知要求是相符的。 4、与《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》（林资发[2019]17号）的符合性分析 2019年2月国家林业和草原局发布“关于规范风电场项目建设使用林地的通知”（林资发[2019]17号），要求风电场应当节约使用林地，风机基础、施工和检修道路、升压站、集电线路等，禁止占用天然乔木林地、年降雨量400mm以下区域的有林地、一级国家公益林地和二级国家公益林中的有林地。根据《大姚县林业和草原局关于大姚县老西山100MW风电项目选址意见的复函》（附件5），老西山风电场风机基础、箱变及升压站“涉及一般林地中天然乔木林地0.1549公顷，经现场踏勘，该项目建设范围内涉及的天然乔木林均为一般灌木林地”，同意项目选址。因此，本工程的建设与《关于规范风电场项目建设使用林地的通知》（林资发[2019]17号）相符。 5、与《国家级公益林管理办法》和《云南省地方公益林管理办法》相符性分析 《国家级公益林管理办法》（林资发〔2013〕71号）在经营管理中的要求
--	---

	为“一级国家级公益林原则上不得开展生产经营活动，严禁林木采伐行为。在不破坏森林生态系统功能的前提下，可以合理利用二级国家级公益林的林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展林下经济”。 《云南省地方公益林管理办法》（2009年3月）在保护管理中的要求为“因建设工程需要占用征用公益林的，县级以上林业行政主管部门应当进行核查，确需占用征用公益林林地的，必须依法办理用地审核、林木采伐审批手续。” 经与大姚县公益林数据叠图分析，拟建老西山风电场机位点已全部避让国家一级公益林、国家二级公益林及省级公益林的有林地，工程结束后将进行植被恢复，建设单位在工程开工前将依法办理用地审核、林木采伐审批手续。 综上所述，项目建设与《国家公益林管理办法》和《云南省地方公益林管理办法》相关要求是相符的。 6、与“三线一单”的符合性分析 根据《楚雄州人民政府关于印发楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（楚政通〔2021〕22号），全州生态环境管控单元划分为优先保护、重点管控和一般管控3类，共94个生态环境管控单元。 优先保护单元：30个，包含生态保护红线和一般生态空间、饮用水源地等，主要分布在哀牢山、金沙江干热河谷以及红河礼社江干热河谷、水源保护区等重点生态功能区域。 重点管控单元：54个，包含开发强度高、污染物排放强度大、环境问题相对集中的区域和大气环境布局敏感、弱扩散区等，主要分布在龙川江流域、各类开发区和工业集中区、城镇规划区及环境质量改善压力较大的区域。 一般管控单元：10个，为优先保护、重点管控单元之外的区域。 本项目选址位于大姚县金碧镇，根据本项目与大姚县永久基本农田（附图6）和生态保护红线（附图7）的叠图分析，老西山风电场项目不占用永久基本农田和生态保护红线。 本项目不涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域，涉及省级公益林，
--	---

根据楚雄州生态环境局的查询结果，根据楚雄州生态环境局查询结果，本工程涉及一个大姚县一般生态空间优先保护单元内（环境管控单元编码为ZH53232610002）。项目与楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的符合性分析见表 1-2。 表 1-2 项目与楚雄州“三线一单”符合性分析			
类别	文件内容	相符性分析	符合性
环境 质量 底线	1、水环境质量底线 到 2025 年，国控、省控地表水监测断面水质优良率高于全国全省平均水平，重点区域、流域水环境质量进一步改善，全面消除劣 V 类水体，集中式饮用水水源水质巩固改善。到 2035 年，地表水体水质优良率全面提升，各监测断面水质达到水环境功能要求，全面消除 V 类及以下水体，集中式饮用水水源水质稳定达标。	本项目汇水区域属蜻蛉河流域，根据《云南省水功能区划》（2014 年 5 月）、《楚雄州水功能区划》（楚政复〔2017〕15 号），本项目属于蜻蛉河姚安-大姚农业、工业用水区，起点为姚安县太平镇，终点为大姚县团塘村，2030 年水质目标为Ⅲ类。根据现场踏勘，项目周边主要水体为蜻蛉河、江陆小河、张家坝水库、大坝水库、蒋麻冲水库，蜻蛉河与本项目 16#机位风机平台最近，位于本项目东南方位，直线距离约 420m；江陆小河与本项目 16#机位风机平台最近，位于本项目南方位，直线距离约 360m；张家坝水库与本项目升压站最近，位于本项目西南方位，直线距离约 445m；大坝水库与本项目 2#机位风机平台最近，位于本项目西北方位，直线距离约 1.6km；蒋麻冲水库与本项目 14#机位风机平台最近，位于本项目东北方位，直线距离约 700m。项目所在区域内无较大的工业污染源分布，水质状况良好。本项目在施工期和运行期生产生活废水均处理后回用，无外排污水，对蜻蛉河和该区域水环境基本不产生影响，故 不会突破水环境质量底线。	符合
	2、大气环境质量底线 到 2025 年，环境空气质量稳中向好，10 县市城市环境空气质量稳定达到国家二级标准。到 2035 年，环境空气质量全面改善，10 县市城市环境空气质量优于国家一级标准天数逐步提高。	根据 2023 年 7 月发布的《楚雄州 2022 年生态环境状况公报》，大姚县环境空气质量优良天数 365 天，优良率为 100%，能够达到二级标准，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中所述，项目所在区域为达标区。本工程实施后，在施工过程中施	符合

			工开挖、物料运输等会对大气环境产生一定的影响，但随着施工结束，这些影响将消失，总体对大气环境影响不大，不会突破大姚县大气环境质量底线。	
		3.土壤环境风险防控底线 到 2025 年，土壤环境风险防范体系进一步完善，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率进一步提高。到 2035 年，土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面控制。	项目利用土地类型基本为其他灌木林地，植被覆盖率低，不涉及稳定耕地。项目建设运行后不会大幅度改变土地利用类型。项目区位于楚雄州大姚县，土壤环境质量良好，本项目建设后，设置集油池对箱变事故油进行了收集。本项目在拟建升压站中设置了危废暂存间，面积为 10m ² ，危废暂存间应严格按照《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设，地面用 C30 混凝土浇筑 20cm 进行硬化，同时地面和四周墙体须用防渗材料进行处理，墙体处理高度为 1m 左右，使渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s。危险废物收集后交由有资质的单位处置，不会对土壤造成污染，不会降低区域土壤环境质量，项目的实施不会影响土壤环境质量底线。	符合
	资源利用上线	1.水资源利用上线 到 2020 年底全省年用水总量控制在 214.6 亿立方米以内；根据《楚雄州人民政府关于印发楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（楚政通〔2021〕2 号）中水资源利用上线要求：落实最严格水资源管理制度，稳定达到水资源利用“三条红线”控制指标考核要求。2025 年，各县市用水总量、用水效率（万元 GDP 用水量、万元工业增加值用水量、农田灌溉水有效利用系数）、重要江河湖泊水功能区水质达标率满足水资源利用上线的管控要求	本项目施工期主要用水为施工生产、生活用水，运行期为少量生活用水，用水量较小，不会给区域水资源利用造成明显影响，符合当前水资源利用上线的要求。	符合
		2.土地资源利用上线 到 2020 年底全省耕地保有量不低于 584.53 万公顷，基本农田保护面积不低于 489.4 万公顷，建设用地总规模控制在 115.4 万公顷以内；根据《楚雄州人民政府关于印发楚雄州“三线一单”	项目永久占地 1.688hm ² ，临时占地 8.837hm ² ，不占用基本农田，对区域土地资源利用影响较小，符合土地资源利用上线的要求。	符合

	生态环境分区管控实施方案的通知》（楚政通〔2021〕22号）中对土地资源利用上线的相关要求：落实最严格的耕地保护制度。2025年，各县市土地利用达到自然资源和规划、住建等部门对土地资源开发利用总量及强度的土地资源利用上线管控要求。			
	3.能源利用上线 到2020年底，全省万元地区生产总值能耗较2015年下降14%，能源消费总量控制在国家下达目标以内，非化石能源消费量占能源消费总量比重达到42%；根据《楚雄州人民政府关于印发楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（楚政通〔2021〕22号）中对能源利用上线的相关要求：严格落实能耗“双控”制度。2025年全州单位GDP能耗、能源消耗总量等满足能源利用上线的管控要求。		本项目属于新能源清洁生产项目，项目实施有助于调整区域能源产业结构，降低高能耗产业比重，促进区域向碳达峰碳中和的目标迈进，符合能源利用上线要求。	符合
	生态环境准入负面清单	一般生态空间优先保护单元 ①原则上按照限制开发区域的要求进行管理，严格限制大规模开发建设活动。以保护和修复生态环境、提供生态产品为首要任务，因地制宜地发展不影响主体功能定位的产业。 ②未纳入生态保护红线的各类自然保护地按照相关法律法规规定进行管控。生态公益林依据《云南省地方公益林管理办法》进行管理。	①经复核分析，本项目均不涉及各类环境敏感区域，项目占用省级公益林将在下阶段按林业政策办理许可手续，本项目建设与主体功能区划的定位是协调的。 ②本项目不涉及各类自然保护地。本工程占用部分省级公益林，根据相关政策，未纳入生态红线范围、确需使用的公益林，由县级以上林业和草原主管部门进行核查，严格按照相关规定办理使用林地和林木采伐手续。经同意使用的省级公益林地，应当实行占补平衡并按相关规定完善手续。本项目将在开工前按照国家有关规定办理林地征用手续，在项目设计和施工过程中，严格控制施工范围，保护林业设施；并做好林地生态补偿工作。	符合

	一般管 控 单 元	一般管控单元管控要求为：落实生态环境保护基本要求，项目建设和运行应满足产业准入、总量控制、排放标准等管理规定和国家法律法规要求。	本工程为风力发电项目，属于新能源项目，已列入《云南省 2022 年新能源建设方案》，符合云南省主体功能区划，不属于环境准入清单的禁止类项目，工程各项环境保护措施均满足相应的管控要求。	
综上，经过与“三线一单”进行对照，老西山风电场不涉及生态保护红线；项目区环境质量良好，工程建设不会导致区域环境质量底超过环境质量底线；项目建设不会突破资源利用上线，符合一般生态空间优先保护单元管控要求。 7、项目与云南省环保厅《关于进一步加强风电建设项目环境影响评价管理工作的通知》（云环发〔2014〕50 号）的符合性分析 根据云环发〔2014〕50 号文《云南省环境保护厅关于进一步加强风电建设项目环境影响评价管理工作的通知》，“要求风电建设要坚持生态优先的原则，结合国家和我省主体功能区规划、生态功能区划、云南省风电开发规划以及规划环境影响评价的有关要求，切实落实生态保护措施，科学、合理、有序地推进风电建设；风电建设项目要有效避让环境敏感区和重点环境保护目标”等相关要求开展工作。 本工程建设符合云南省主体功能区规划，云南省生态功能区划及云南省风电开发规划及规划环评的要求。具体分析如下： （1）坚决避让自然保护区、饮用水水源保护区等生态环境敏感区。通过各核查文件可知，本工程在优化过程中已避让自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区等环境敏感区，也不涉及候鸟迁徙通道。 （2）生态优先，有效避让植被生长较好的区域，尽可能减轻工程对项目区植被。拟建工程主体设计中，施工道路已尽可能利用已有的防火通道。通过生态调查可知受老西山风电场影响的植被主要为干热河谷硬叶常绿栎类林、暖温性针叶林、暖温性稀树灌木草丛、人工植被等。本项目直接占用的干热河谷硬叶常绿栎类林面积为 0.3hm²，仅占评价区内该植被总面积 481.7589hm² 的 0.06%，因此干热河谷硬叶常绿栎类林受工程的总体影响较小。受工程建设直接影响较大的是暖温性针叶林，为原生植被遭破坏后形成的次生性植被，群落以云南松群落为主，在评价区及其周边区域广泛分布，工程占地直接占用了暖				

温性针叶林 2.66hm²，占评价区对应植被类型总面积 802.7519hm² 的 0.76%，对本区域内暖温性针叶林的影响不大。工程已经避让了生态环境较好的区域（长势良好的干热河谷硬叶常绿栎类林和暖温性针叶林）。

综上所述，本项目符合云环发[2014]50 号文《云南省环境保护厅关于进一步加强风电建设项目环境影响评价管理工作的通知》中的要求。

8、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析

本项目建设与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关规定的符合性分析详见表 1-3。

表 1-3 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

序号	类别	《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）	本项目情况	符合性
1	选址选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	项目区域不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
		变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目升压站在选址时已综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
		户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	升压站及规划架空进出线选址选线时已避开以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，设计时已考虑了电磁、声环境防护措施。	符合
2	设计——总体要求	变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	本工程新建事故油池可满足升压站主变压器排油要求，本期在新建的主变下方设置事故油池，并对事故油池提出了防渗要求。	符合
3	设计——电磁环境保护	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	设计通过合理布置升压站内电气设备，电气设备均设置接地，降低站外电磁环境的影响。输电线路通过合理布设导线距地高度，选择适宜的导线截面，降低导线对地产生的电磁环境	符合

				影响。	
	4	设计——声环境保护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096	本工程采取将主变压器布置在站址中央、选用低噪声设备等降噪措施，厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096。	符合
			户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。		符合
	5	设计——水环境保护	变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	升压站已设计了较完善的供水系统。升压站内实行雨污分流，升压站内食堂废水隔油池隔油后，连同其它生活污水经化粪池预处理后，进入一体化污水处理设施处理达到标准后晴天全部回用于升压站内绿化，不外排。	符合
			变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、地埋式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染排放标准相关要求。		符合
	6	施工——声环境保护	变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB12523 中的要求。	本环评要求施工单位采取低噪声设备，确保场界环境噪声排放满足 GB12523 中的要求。同时要求施工活动在白天进行，禁止夜间施工。	符合
			在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。		符合
	7	施工——生态环境保护	施工现场使用带油料的机械器具，应采取防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染	本环评要求施工单位加强对施工现场使用带油的机械器具的检修和维护，采取措施防止跑、冒、滴、漏油。同时要求施工单位在施工结束后对裸露地表进行硬化或铺设碎石。	符合
			施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。		符合
	8	施工——水环境保护	施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	本环评要求施工期废水经处理后回用，不外排。	符合
			变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理。	施工现场采用旱厕，定期清掏用作耕地施肥。	符合
	9	施工——	施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬	施工期对粉尘物料采取篷布覆盖，施工现场进	符合

	大气环境保护	质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布(网)进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	行洒水降尘。本环评要求施工单位采取覆盖、洒水等措施，以减少工程对大气环境的影响。	
10	施工 —— 固体废弃物处置	施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	本环评要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并采取必要的防护措施（防雨、防飞扬等），安排专人专车及时清运或定期运至当地政府指定的合法合规的地点处置。	符合
11	运行	变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。	本项目产生的废矿物油作为危险废物暂存于危废暂存间，定期应交由有资质的单位回收处理。铅酸蓄电池更换时，更换下来的废蓄电池由厂家当场拉走处理，不在升压站内暂存。	符合

9、与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》符合性分析

根据2022年1月19日“推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的通知”（长江办〔2022〕7号），项目与《指南》的符合性分析见下表：

表1-4 与《长江经济带发展负面清单指南》符合性

《指南》要求	项目情况	相符性
1.禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目为风力发电项目建设，不涉及港口、码头建设，无涉水、过江设施。	符合
2.禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感区。	符合
3.禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段	本项目不涉及饮用水水源保	符合

	范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	护区。	
	4.禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目位于长江流域，本项目无取水、涉河设施，项目建设不涉及河道管理范围。	符合
	5.禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	项目位于长江流域，项目废水全部回用，不设排污口。	符合
	6.禁止在“一江一口两湖七河”和332个水生生物保护区开展生产性捕捞。	项目不涉及生产性捕捞活动。	符合
	7.禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目位于长江流域，本项目为光伏电站建设，不属化工类项目，不涉及尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库等建设。	符合
	8.禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目不属于禁止建设的高污染项目。	符合
	9.禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目符合国家产业政策，不属于禁止建设项目。	符合
	10.禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目属《产业结构调整指导目录》（2019年本）鼓励类，不属于落后产能、过剩产能。项目为绿色能源开发利用项目，非高耗能高排放项目。	符合
	11.法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	项目建设符合相关法律法规及政策文件要求。	符合
	综上所述，本项目建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》要求。 10、与《楚雄彝族自治州“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析 2022年7月19日，楚雄彝族自治州人民政府办公室印发了“楚雄州人民政府关于印发楚雄彝族自治州‘十四五’生态环境保护规划的通知”（楚政通〔2022〕47号），通知指出：要积极推进绿色电源建设，着力打造水风光储能		

	互补清洁能源示范基地。大力推进新型工业化，发展枢纽通道绿色产业，构建绿色硅光伏、绿色钛、绿色钒钛、绿色铜、清洁能源五条全产业链，建设世界光伏之都核心基地、绿色钛产业聚集基地（绿色钛谷）、绿色铜产业聚集基地、绿色钒钛产业聚集基地、绿色石化产业基地、“风光水储充”一体化清洁能源基地六大基地，争当打造绿色能源与绿色制造融合发展示范区。 本项目为风力项目，开发方式属于绿色清洁能源，对于能源消费、推动绿色能源产业由资源开发型向市场开拓型转变有积极作用。因此，本项目的建设与《楚雄彝族自治州“十四五”生态环境保护规划》相关要求相符。
--	--

二、建设内容

老西山风电场位于云南省楚雄州大姚县，项目涉及金碧镇，地理坐标介于北纬 25°41'47.41"~25°43'34.47"、东经 101°12'26.67"~101°16'51.83"之间。场址中心距大姚县县城公路距离约 15km，由东西走向的山脊组成，山脊地形连续。海拔高程在 2010m~2250m 之间。

工程地理位置详见图 2-1。

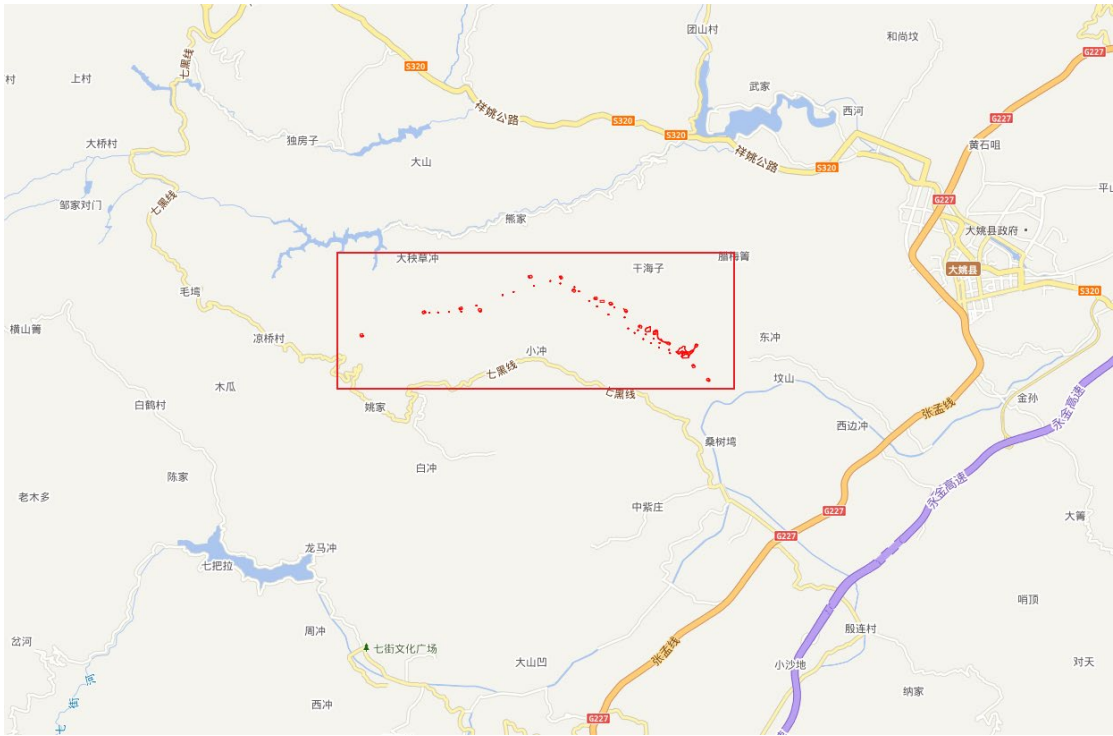


图 2-1 老西山风电场地理位置示意图

工程名称：老西山风电场

建设地点：云南省楚雄州大姚县金碧镇，地理坐标介于北纬 25°41'47.41"~25°43'34.47"、东经 101°12'26.67"~101°16'51.83"之间。

工程建设性质：新建

建设单位：三峡云投发电（大姚）有限责任公司

工程规模：风电场 16 台单机容量 6.25MW 机型，叶轮直径 200m，轮毂高度 115m，共布置 16 台风机，装机容量为 100MW；在场址东南部新建一座 110kV 升压站，新建一台规模为 1×100MVA 的主变。升压站送出线路单独立项建设，不在本项目范围内。

动态总投资：55273.00 万元

建设工期：总工期 12 个月

工程特性：本项目工程特性见表 2-1。

表2-1 老西山风电场工程特性表

名称				单位（或型号）	数量	备注	
风电场场址	海拔高度			m	2166	机位点平均	
	经度			101°14'		场址中心	
	纬度			25°43'			
	年平均风速			m/s	5.8	机位点平均	
	风功率密度			W/m²	155		
	盛行风向				SW		
主要设备	风电场主要机电设备	风电机组	台数	台	16		
			额定功率	kW	6250		
			叶片数	个	3		
			风轮直径	m	200		
			风轮扫掠面积	m²	31416		
			切入风速	m/s	2.5		
			额定风速	m/s	11.2		
			切出风速	m/s	20		
			安全风速	m/s	59.5	十分钟平均	
			轮毂高度	m	115		
			发电机功率因数		-0.95~+0.95 可调		
			额定电压	V	1140		
		箱式变电站			台	16	
	升压变电站	主变压器	型号	SZ18-100000/110GY		1	
			容量	kVA		100000	
			额定电压等级	kV		110/35	
		出线回路数			回	1	
		电压等级			kV	110	
	土建	风电机组基础	台数	基	16		
			型式	C40 钢筋混凝土圆形扩展式锚栓基础			
地基特征			中硬土				
箱式变电站基础		台数	个	16			
		型式	钢筋混凝土箱形结构				
施工	工程数量	新建道路		km	1.2		
		施工期限	总工期	月	12		
	装机容量			MW	100		

1、工程优化过程

老西山风电场设计最初分为南北两个片区，场址地理坐标介于北纬 25°42'28.71"~25°42'57"、东经 101°11'12.58"~101°16'45.06"之间，由 2 条东西走向的山脊组成，山脊地形连续。经过微观选址后，确定可用机位 23 个，其中南部山脊 17 个机位，北部山脊 6 个机位。微观选址确定机位位置见图 2-1。



图 2-1 老西山风电场场址区域示意图（最初设计）

在确定了最初设计方案后，由于北片区风机和道路布置靠近大坝水库饮用水源地一级保护区，同时位于大坝水库汇水区附近，为减少对大坝水库饮用水源地的影响，取消北片区机位；同时由于原 1、2、3 号机位涉及饮用水源地二级保护区，对其进行优化后，对剩余可用区域再一次优化布机和微观选址，最终确定可用机位 16 个。



图 2-2 老西山风电场场址区域示意图（现阶段）

2、工程组成

老西山风电场主要由风机机组区、升压站区、集电线路区、道路工程区、临时生产生活设施和堆场区、弃渣场区等组成，项目组成详见表 2-2。

表 2-2 老西山风电场组成表

风 机 机 组 区	风机机组	本阶段推荐采用 16 台 6.25MW 机型，叶轮直径 200m，轮毂高度 115m，共布置 16 台风机。
	箱式变电站	本工程推荐采用风力发电机与箱式变电站组合的“一机一变”的单元接线方式，6.25MW 风电机组与箱式变电站的联结采用 12 根 ZR-YJV ₂₂ -1.8/3kV-3×300mm ² （相线）和 2 根 ZR-YJV ₆₂ -1.8/3kV-1×300mm ² （PE 线）电缆并联方式。箱变高压侧选用 35kV 电压等级出线，采用 1 根 ZR-YJV ₂₂ -26/35-3×95mm ² 铜芯电力电缆。
升压站区		风电场新建 1 座 110kV 升压站，新建一台 100MW 的主变。站址拟选于 15#风机西北侧 150m 处的平缓坡地上，升压站高程在 2051m 左右。升压站占地面积为 8900m ² ，长 120m，宽 74.5m，建筑面积为 1820m ² 。 本工程新建升压站按照少人值守升压站设计，分为生产区和生活区，生活区依次布置有综合楼、附属用房、危废暂存间、柴油发电机房及停车场；生产区依次布置有生产楼、主变、无功补偿、出线构架、事故油池。 通过 110kV 线路接入至小黑箐 220kV 升压站，线路长度约为 7km，导线截面按 240mm ² 考虑，送出线路单独立项，不在本项目内。
集电线路区		本工程采用架空加地理的方案进行集电线路布设，根据风电场规划状况，架空线路分为 6 个回路，集电线路总长度为 16.56km，分单双回混合，架空线路路径总长约 8.52km；直埋电缆长为 8.04km。集电线路区占地面积为 1.408hm ² （其中塔基占地 0.203hm ² ，直埋电缆占地 1.205hm ² ）。
场内道路区		本工程场内主线道路利用已有防火通道（见附件 7），此外新建道路 1.2km。场内主线道路从公路七黑线接入，通至各风电机组安装平台及各施工场所。新建道路路基宽 6m，路面宽 4.5m，泥结石路面。
施工临时工程	施工临时设施用地	本工程工期较短，且工程区距大姚县近，不考虑在现场设业主营地、承包商营地等。施工临时设施用地主要包括：风电机组安装平台，现场办公室，材料仓库、混凝土生产系统、综合加工系统、设备临时存放场、弃渣场等。所有临时工程待施工结束后进行拆除和迹地恢复。
	弃渣场区	本工程土石方开挖量约为 68.75×10 ⁴ m ³ ，回填总量约 65.25×10 ⁴ m ³ 。开挖出的渣料，除部分用于工程土石方回填、路面材料及用作工程所需块石料源外，其余部分按弃渣处理，弃渣量约 3.5×10 ⁴ m ³ 。渣场沿道路布置，共设渣场 2 个。根据水土保持方案设计，施工结束后对弃渣场进行生态恢复，种植狗牙根、清香木等植物。
	临时表土堆存场	根据水土保持方案设计，本工程共设置 8 个表土堆存点，分别布置于各风机吊装平台、弃渣场和施工场地区占地范围内，不新增占地。施工结束后进行生态恢复。
	混凝土生产系统	本工程主体工程所需混凝土约 1.72×10 ⁴ m ³ ，在场址内设置 1 座混凝土生产系统，统一供应全工程所需混凝土。 混凝土生产系统配置 HZ75-2F1500 搅拌站 2 座，设计生产能力 60~75m ³ /h。混凝土生产系统所生产的混凝土，用混凝土搅拌运输车运输至风电场各施工点。施工结束后进行拆除。
	砂石加工系统	本工程主体工程所需砂石骨料在附近的砂石料生产厂购买。
	机械修配及综合加工系统	在场址区内施工道路附近设置机械修配场及综合加工系统，机械修配场主要承担施工机械的小修及简单零件和金属构件的加工任务。综合加工系统包括钢筋加工厂、木材加工厂、混凝土预制厂。为了便于管理，机械修配及综合加工系统集中布置在一起，全工程共设置 1 套。
	现场办公室	在场址区内施工道路附近设置 1 处现场临时办公室，兼作施工管理及临时生活区。本工程施工期的平均人数约 120 人，高峰人数约 200 人。
	仓库、设备堆存场	仓库主要包括：水泥库、木材库、钢筋库、综合材料仓库及机械停放场。为便于管理，仓库与现场办公室布置在一起。
辅助工	供水	施工供水：拟就近从沟谷取水，不足部分用水车从场址南方河流、水库运至施工现场。同

程			时在场内修建三座临时沉淀池（10m³）和三套临时简易雨水收集设施。 运行期升压站供水：在升压站内设置一座 250m³ 生活蓄水池，水源暂由水车拉水提供，保证水池补水要求。同时设置一套净水装置，将蓄水池内的水经净化后用作升压站工作人员生活用水。
	排水		升压站排水系统采用雨污分流制排水系统。
	供电		本工程施工用电高峰负荷约 400kW。由于施工用电负荷点比较分散，拟采用就近接取电源与移动式柴油发电机相结合的供电方式。
	消防		升压站站内道路采用环形通道，运输车道与消防道路相结合，道路设计宽 4.0m，转弯半径 9m，满足消防通道设置要求。道路横坡度 1%，荷载按汽-20 级设计，满足消防通道设置要求。
	一体化污水处理设备		运营期在升压站安装一套处理规模为 2m ³ /d 的污水处理设施，采用 AO 污水处理工艺处理升压站生活污水，项目在建设过程中应委托具有资质的专业废水处理技术单位，根据项目水质特点进行废水处理设施工艺设计、施工安装和运行调试，以满足项目办公生活废水处理需求。
	厕所		施工期：在工程区共设 3 座移动式防渗旱厕，施工人员的粪便污水从旱厕收集进入化粪池中。施工结束后拆除，并在地表进行植被恢复。 运行期：在新建升压站的综合楼中设公共卫生间一间，粪便污水进入升压站的化粪池中。
	化粪池		施工期：施工期生产生活区的每个移动式防渗旱厕旁各设一个化粪池，共 3 座，每个化粪池规模 10m³，收集施工人员的粪便污水，定期请当地农民清运作农家肥。施工结束后进行填埋。 运行期：本工程新建 110kV 升压站中设一个化粪池，化粪池规模为 2m³，生活污水经化粪池处理后进入一体化污水处理设施处理。
	隔油池		施工期：在现场办公室设置一个 1m³ 的隔油池，施工结束后拆除。 运营期：在升压站设置 1 个容积为 0.5m³ 的隔油池，食堂废水经隔油池处理后进入一体化处理设备。
	集油池		在每个风机箱变底下设一个集油池，集油池容量为 3m ³ ，共修建 16 个，用于收集检修废油。集油池底部和四周设置防渗措施（等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s），确保事故油和油污水在存储的过程中不会渗漏。检修废油统一收集至升压站危废暂存间后交由有资质的单位处置。
	事故油池		在主变压器旁设置一个事故油池，有效容积 20m ³ （可存油量约为 19.2t），事故油池底部和四周设置防渗措施（等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s），确保事故油和油污水在存储的过程中不会渗漏。
	危废暂存间		拟在升压站区设一个面积为 10m ² 的危废暂存间，用于暂存风机检修产生的废油，危废暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设，危废暂存间须密闭，地面用 C30 混凝土浇筑 20cm 进行硬化，同时地面和四周墙体须用防渗材料进行处理，墙体处理高度为 1m 左右，使渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s。并设置危险废物识别标志。并与有危废处置资质的单位签订危废处置协议，由有资质单位对危险废物进行处置。
	垃圾桶		施工期：施工生产区设垃圾收集桶 8 个，定期委托当地环卫部门清理。 运行期：在新建升压站中设垃圾收集桶 2 个，定期由环卫部门清运处理。
	施工扬尘		对施工现场、交通道路洒水，每日至少 2 次（降雨日除外）。
	环保工程		

1、总布置原则

根据本工程的自然条件和工程条件，总布置的具体原则为：

- （1）统筹兼顾，全面规划；
- （2）本工程施工区范围大，施工点多而且分散，各施工点的工程量均不大，主要施工工厂和临时设施拟集中设置；
- （3）以满足主体工程施工需要为前提进行道路、渣场和施工工场设施布置。

2、风机机组区

（1）风机布置

从场址风能资源情况、地形条件、施工安装条件以及交通运输条件等方面综合分析，选择单机容量为 6250kW 的机型 16 台，风机基础为 16 个，叶轮直径为 200m，轮毂高度为 115m。

（2）风机基础

本工程风机基础采用现浇 C40 钢筋混凝土圆形扩展基础，单台风机基础混凝土用量为 780m³。风电机组基础埋深 4.1m，采用 C40 钢筋混凝土圆形扩展基础，基础直径 22m，端部高度 0.8m，根部高 3.0m；台柱高度 1.1m，直径 7m。单个风机基础占地面积约 389m²，风机基础占地面积共计 0.622hm²，为永久占地。

（3）箱式变压器

本风电场采用一机一变接线方式，每台风机配置 1 台 S11-6900-1.38/37kV 箱变，共设 16 台，变比均为 37±2×2.5%/1.38kV，箱式变电站 1.38kV 侧按发~变组接线，35kV 侧为线路~变压器组接线，采用负荷开关+熔断器保护，两侧采用电缆馈线。箱式变电站低压侧设置 1 台变压器，作为照明、检修、加热电源。

（4）风机平台

初拟安装平台的最小尺寸，包括风机基础位置在内（不包括边坡），按 60m×50m 设计。结合地形情况，安装平台大小及形状作适当调整，满足风机叶片、塔筒等风机重大件吊装要求，不存在吊装困难。

3、集电线路区

根据可研可知，本项目集电线路采用架空+直埋电缆的方式，集电线路分为 4 个回路，分单双回混合。架空线路路径总长约 8.52km，直埋线路长 8.04km。

- 1UL 线路：连接 01#~04#风机箱变，共 4 个风机，汇集 25MW 电量；
- 2UL 线路：连接 05#~08#风机箱变，共 4 个风机，汇集 25MW 电量；
- 3UL 线路：连接 09#~12#风机箱变，共 4 个风机，汇集 25MW 电量；
- 4UL 线路：连接 13#~16#风机箱变，共 4 个风机，汇集 25MW 电量。

4、升压站区

老西山风电场装机容量为100MW，经过现场踏勘比选在场址区东南部15号机位西北侧方向160m处的平缓坡地上建设110kV升压站一座，站区场地地形均较为平缓。升压站主变规模为1×100MVA。

（1）主变压器参数

型 号：SZ18-100000/110GY 1台

型 式：100MVA三相有载调压自冷变压器

电压等级：110/35kV

调压方式：有载调压

主变变比：115±8×1.25%/37kV；

组别：YN，d11

中性点接地方式：110kV侧按不死接地设计。

（2）总平面布置

本风电场升压站站区围墙内占地面积为8900m²，长120m，宽74.5m，升压站四周围墙为实体砖围墙，大门为电动伸缩门。为利于生产、便于管理，在满足工艺要求、自然条件、安全、防火、卫生、运行检修、交通运输、环境保护、各建筑物之间的联系等因素的前提下，进行站区的总体布置，整个场区分为生产区、生活办公区两部分。进站大门布置在生活区，生活区内布置综合楼、附属用房、泵房。生产区布置35KV配电装置室、GIS配电装置室、主变压器、事故油池、无功补偿装置、GIS设备及出线构架。各电气设备之间由电缆沟连接。生活区内可种植低矮乔木和灌木，做适当绿化以美化环境。生产区与生活办公区之间设有隔离栅栏。

综合楼为两层框架结构，长27.3m，宽14.7m，层高为3.6m，建筑面积401.31m²。一层左侧布置厨房、餐厅、公共卫生间、办公室、工器具室、备品备件间，右侧布置办公室、会议室、资料室及5间宿舍，每个宿舍内设卫生间，方便员工生活。建筑物两侧设疏散出口。

35KV配电装置室为一层框架结构建筑物，长49m，宽9m，层高3.6m，建筑面积为441m²；GIS配电装置室为一层框架结构建筑物，长34m，宽10m，层高3.6m，建筑面积为340m²。

附属用房为一层的框架结构建筑，长14.5m，宽12.4m，建筑面积为359.6m²；泵房长8.3m，宽5.4m，建筑面积为44.84m²。地上部分为泵房，地下为消防水池，层高3.6m。

危废暂存间面积为10m²，为一层砖混结构。

升压站各建筑物平面图详见附图5。

建筑的装修均遵循适用、经济、美观的原则，并满足消防要求。

建筑物外墙均采用石头漆，颜色以灰白色、灰蓝色为主，色调简洁明快。内墙面刷白色乳胶漆，综合楼内卫生间、厨房墙面贴砖。办公室、宿舍、走廊地面铺玻化砖，厨房、餐厅、卫生间地面铺防滑地砖。附属用房地面为水泥砂浆地面。保护室、中控室采用防静电地板，35kV 开关柜室、蓄电池室地面铺玻化砖。办公室、卫生间设铝合金方板吊顶，其他房间为乳胶漆顶棚。

(3) 配电装置布置

风电场升压站 110kV 配电装置采用户外 GIS 组合电器，户外布置于 110kV 升压站北侧，35kV 配电装置采用固定式开关柜，单列布置于 35kV 配电装置室内。

5、施工临时设施用地

本工程临时设施建筑面积约 2400m²，占地面积约 3200m²。各施工临时设施建筑、占地面积详见表 2-3。

表 2-3 施工临建设施占地面积表

序号	项目	建筑面积（m ² ）	占地面积（m ² ）	备注
1	现场办公室	1000	1600	
2	材料仓库	600	1200	包括机械停放场
3	混凝土生产系统	150	800	包括砂石料堆场
4	综合加工系统	150	600	
合计		2400	3200	

6、混凝土生产系统

本工程混凝土主要为风机基础、升压站土建所需混凝土，风机基础对混凝土的质量要求较高。本工程拟在升压站附近设混凝土生产系统区，配置 HZ75-2F1500 搅拌站 2 座，设计生产能力 60~75m³/h。

7、土石方平衡与渣场规划

本工程土石方开挖量主要源于道路开挖、风电机组安装平台开挖、风机基础及施工临时设施开挖。开挖出的渣料，除部分用于工程土石方回填、路面材料及用作工程所需块石料源外，其余部分按弃渣处理。本工程建设期间共产生土石方开挖 68.75×10⁴m³；回填 65.25×10⁴m³，产生弃方 3.5×10⁴m³，运至主体设计的 2 个弃渣场堆放，各渣场堆存容量见表 2-4。

表2-4 渣场特性表

渣场名称	渣场容积（10 ⁴ m ³ ）	渣料来源	占地类型及面积（hm ² ）				
			乔木林地	灌木林地	耕地	其他用地	合计
1#弃渣场	3.5	风机安装平台及风机基础开挖、	0.509	0.912			1.421

		升压站开挖。					
2#弃渣场	1.7	交通道路区开挖。	0.378	0.436			0.814
合 计	5.2		0.887	1.348			2.235

表2-5 土石方平衡表

序号	分区		开挖量			回填量		弃渣量	弃渣流向
			土方开挖	石方开挖	小计	回填利用	小计		
1	风机机组区	风机基础区	1.08	2.52	3.60	2.43	2.43	1.17	1#弃渣场
		箱变区	0.03	0.08	0.11	0.02	0.02	0.09	
		安装平台区	14.40	14.40	28.80	27.85	27.85	0.95	
		小计	15.51	17.00	32.51	30.30	30.30	2.21	
2	升压站区		0.69	1.62	2.31	2.05	2.05	0.26	
3	集电线路区	电缆沟区	0.51	1.20	1.71	1.71	1.71	/	/
		架空线路区	0.28	0.32	0.60	0.60	0.60	/	/
		小计	0.79	1.52	2.31	2.31	2.31	/	/
4	交通道路区	新建道路区	4.03	2.69	6.72	6.05	6.05	0.67	2#弃渣场
		改扩建道路区	14.45	9.63	24.08	23.72	23.72	0.36	
		小计	18.48	12.32	30.80	29.77	29.77	1.03	
4	施工生产生活区		0.38	0.44	0.82	0.82	0.82	/	/
5	弃渣场区		/	/	/	/	0.00	/	/
合计			35.85	32.90	68.75	65.25	65.25	3.50	/

1、施工条件

(1) 主要建筑材料

①砌石料

本工程开挖料中，砌石方含量较高，石料以利用工程开挖料为主，就地取材的方式供应。

②砂石骨料

本工程主体工程所需成品砂石骨料约 $3.7 \times 10^4 \text{t}$ 。砂石骨料生产需耗用大量的水电，鉴于现场条件有限，砂石骨料供拟从场址附近的生厂采购。

③混凝土

本工程主体工程所需混凝土总量约 $1.72 \times 10^4 \text{m}^3$ ，主要为风机基础和升压站，混凝土质量要求较高。本工程拟在升压站附近设混凝土生产系统区，配置 HZ75-2F1500 搅拌站 2 座，设计生产能力 $60 \sim 75 \text{m}^3/\text{h}$ 。

④水泥

水泥可从大姚县采购。

⑤钢材、木材、火工材料、油料

钢材、木材及油料可在大姚县采购。

(2) 公用工程

①给水

见表 2-1。

②供电

见表 2-1。

③通讯

场址区均大部分处于移动信号的覆盖范围，无线通讯便利，对外通信主要采用移动通讯方式。必要时也可采用有线方式，在当地通信网络上开通通信线路。施工现场的通信，可采用无线电对讲机的通信方式。

④排水

升压站排水系统采用雨污分流制排水系统。升压站内雨水经雨水沟收集后直接外排至站外；生活污水统一收集至化粪池，经化粪池处理后，进入一体化污水处理设备，污水不外排。处理后的中水可以作为绿化用水。排水系统主要包括站内雨水排水系统、站内生活污水排水系统和主变事故油池排油系统。

（1）主变排油系统

主变排油系统包括排油检查井、排油管道、事故油池。排油坡度不小于 1%，事故油池容量满足最大一台主变油量 100%的容积，并在事故油池内做了油水分离措施。

（2）生活污水处理系统

设计提出，升压站生活污水系统包括生活污水管网、地埋式成品化粪池、地埋式隔油池和一体化污水处理设备。室外污水管道采用 DN200 聚乙烯（PE）双壁波纹管，排水坡度为 0.5%；污水检查井采用直径 700mm 的圆形钢筋混凝土检查井；化粪池采用成品玻璃钢化粪池，有效容积 2m³；隔油池采用地埋式不锈钢隔油池，有效容积 0.5m³；一体化污水处理设备处理能力为 2m³/d，停留时间 12h，采用 AO 污水处理工艺处理污水。

（3）雨水

升压站雨水系统包括雨水管道、雨水检查井、雨水篦子、排水盲沟、电缆沟集水坑连接管和渡槽板。升压站内雨水经雨水管网汇集后排出升压站，进入升压站周边自然沟渠。

2、施工交通运输

（1）对外交通运输方案

场址区位于楚雄州大姚县境内，地处楚雄州大姚县西面，场址中心距大姚县直线距离为 30km。场址附近及其周边有多条公路通过，交通运输条件较为便利。其中，杭瑞高速从场址南面通过；乡村公路七黑线从场址南面通过。

（2）重大件运输方案

本工程重大件主要为风力发电机组及塔架等，根据本工程初选的机电设备，其重大件为风电机组各部件，主要为机舱、轮毂、叶片、塔架。

重大件中，最重件为机舱，最长件为叶片。本工程重大件的特殊性主要在于超长，参考其它类似工程经验，重大件采用公路运输。重大件运输的主要难点在于超长件运输，运输对象为叶片。

重大件的运输，根据重大件的具体尺寸，结合场内外道路实际情况，制定运输方案。运输方案主要包括对外运输线路的选择、运输设备的选用。

（3）场内交通运输

本工程风机沿山脊布置，施工道路需通向各风机安装平台及各施工场所，因场内地形起伏，施工道路布置较为复杂。本工程场内施工道路，结合对外交通道路进行具体设计。整个场址内施工道路与风机安装平台共同组成“枝状”场内交通系统。

大姚县至张家坝村的乡村公路从场址东南侧通过，本工程拟利用此公路部分路段作为本工程的对外交通道路。

场内施工主线道路利用现有防火通道，由对外交通道路接入，从西向东穿过整个风电场，通到每个风电机组安装平台及各施工部位。每条施工支线尽可能连接较多的安装平台，同时考虑尽可能的缩短其与施工主线道路的距离。

施工道路按照《风电场工程道路设计规范》（NB/T10209-2019）进行设计，路基宽 6m，路面宽 4.5m，泥结石路面。

本工程充分利用已有防火通道，此外新建道路 1.2km。

（4）风电机组安装平台场地布置

根据现场的地形、场内道路规划条件、安装部件重量及起吊高度等要求，配置吊装设备 1 套，每套吊装设备为主吊一台、辅吊二台。主吊选用 1000t 履带吊，辅吊选用 300t 汽车吊。安装平台的布置，在满足风机吊装要求的前提下，尽可能的减小其占地面积。本阶段安装平台基本尺寸，包括风机基础位置在内（不包括边坡），按 60m×50m 设计。

3、主要施工机械

主要施工机械汇总见表 2-6。

表 2-6 主要施工机械汇总表

序号	施工机械名称	参考型号	数 量
1	挖掘机	小松 PC300-5（斗容 1.5 m³）	12 台
2	装载机	国产 ZL-50（斗容 3 m³）	8 台
3	推土机	国产 TY200	12 辆

4	自卸式运输车	国产 CQ30290（载重量 17T）	48 辆
5	运水车	东风 1208（容积 20 m ³ ）	2 辆
		东风 EQ145（容积 10 m ³ ）	1 辆
6	压路机	国产 YZF14 震动型	10 辆
7	砂浆搅拌机	容量 350L	9 台
8	砂浆搅拌站	HZ75-2F1500	2 座
9	混凝土搅拌运输车	MR-60S	10 台
10	手风钻	Φ50	65 台
11	空压机（配柴油机）	10m ³ /0.8Mpa	20 台
12	振动打夯机	HZR400	10 台
13	1000T 履带吊	LR1800	1 辆
14	300T 汽车吊	LMT1300	2 辆
15	手工电弧焊机	ZX7-315	8 台
16	混凝土插入式振动器	ZX-70	18 台

4、施工工艺及方法

（1）风电机组基础和箱式变电站基础施工

本工程风电机组基础采用梁板式预应力锚栓基础。

施工顺序：定位放线→基础机械开挖→人工清理修正→基槽验收→垫层混凝土浇筑及定位钢板预埋→放线→预应力锚栓组合件安装→基础钢筋绑扎→预埋管、件安装→支模→基础混凝土浇筑→高强二次灌浆→拆模→验收→土方回填。

（2）预应力锚栓组合件安装

预应力锚栓组合件安装施工工序：预埋件埋设→下锚板安装和固定→预应力锚栓安装→上锚板安装→锚栓组合件整体找正→锚栓组合件固定。

（3）风电机组的安装

风电机组轮毂安装高度为 115m，每个机位所需安装的主要部件包括：机舱、风轮（包括轮毂及叶片）、塔架。根据现场的地形、场内道路规划条件、安装部件重量及起吊高度等要求，配置吊装设备 1 套，每套吊装设备为主吊一台、辅吊二台。主吊选用 1000t 履带吊，辅吊选用 300t 汽车吊。

安装程序：塔架吊装—风轮组装—机舱吊装—风轮吊装—高空组装作业。

（4）箱式变电站的安装

本工程采用风力发电机与箱式变电站组合的“一机一变”的单元接线方式，共需安装箱式变电站 16 个。箱式变压器在现场进行吊装，重约 10t，由 300t 汽车吊一次吊装到位，进出线应做好防水措施。具体

总工期为 12 个月，具体安排如下：

（1）从第 1 年 1 月 1 日开工，施工准备期约为 3 个月。施工准备期的主要工作内容包括：部分道路修建、临时生产生活用房的修建、临时场地的平整等；

（2）从第 1 年 2 月 1 日起进行风电场的场内道路修建，7 月底完成；

（3）从第 1 年 5 月 1 日起进行混凝土生产系统建安工程施工，6 月完成并投入运行；

（4）从第 1 年 5 月 1 日起升压站土建工程施工，8 月底完成；

（5）从第 1 年 6 月 1 日起进行风电场安装平台的开挖及平整，8 月底完成；

（6）从第 1 年 7 月 1 日起进行风电机组及箱式变压器基础土建工程施工，9 月底完成；

（7）从第 1 年 7 月 16 日起进行集电线路架设及电缆敷设，10 月 15 日完成；

（8）从第 1 年 8 月 1 日起进行电气设备安装调试，10 月底完成；

（9）从第 1 年 9 月 1 日起进行风电机组安装工程，10 月底完成；

（10）从第 1 年 9 月 16 日起进行风电机组调试，11 月 15 日完成；

（11）最后于第 1 年 11 月 16 日至 12 月底完成收尾工作和竣工验收。

3、运行管理

本项目由三峡云投发电（大姚）有限责任公司负责建设及管理、运行。工程运行管集中在老西山风电场升压站内办公，定员 10 人。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

一、主体功能区划

根据《云南省主体功能区规划》（云政发〔2014〕1号文），本工程所在的大姚县为限制开发区域中的省级重点生态功能区的20个县市区之一，但工程所在的金碧镇为41个重点开发的县城之一。工程在云南省主体功能区划的位置见图3-1，工程所在区域功能定位及发展方向见表3-1。

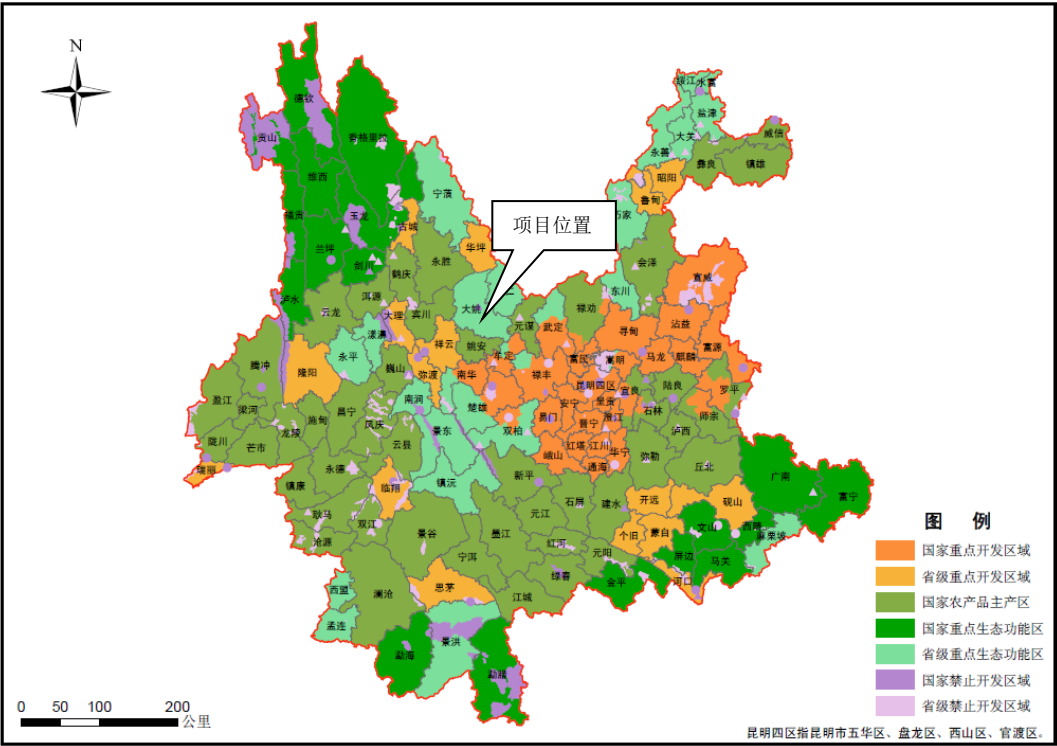


图 3-1 项目与云南省主体功能区划的位置关系

表3-1 主体功能区划分析表

县 域	主体功能 区类型	功能定位	发展方向
金 碧 镇	重点县城	中心城辐射转移的重要承接区和服务保障基地，农产品、特色产品、生态产品的集中加工区，农产品主产区和重点生态功能区人口的聚集地，对外开放的窗口和节点	重点县城要发挥限于经济发展的核心和引导区的作用，积极承接中心城市的产业辐射和转移，完善城镇各类道路、供水、电力、通信、交通等基础设施，优化居住环境，提升服务水平。大力发展碳汇经济和生态农业，依托现有经济发展和城镇建设基础，完善公共服务体系，建设成为全县经济的重要承载区和人口聚集区

经查询，拟建老西山风电场不涉及《云南省主体功能区划》中禁止开发名录中所列

生态环境现状

的自然保护区、世界遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地公园等。本工程在建设过程中将造成一定程度的植被破坏，但破坏面积有限，且临时占地区内的植被在工程施工结束后将得到陆续恢复，工程建成后，将向电网输送大量清洁能源，改善风电场周边区域的交通条件，总体而言符合本区建设的功能定位要求。

《云南省主体功能区规划》在能源开发与布局中对于风电场建设要求“妥善处理好风电开发与环境保护的关系，规范风电有序发展，严格按照规划环评要求，取消位于鸟类迁徙通道和生物多样性丰富区的风电场，科学合理确定风电开发规划”。老西山风电场建设区域位于山脊，植被覆盖率高，但原生植被受人为扰动较大，林种相对单一，以干热河谷硬叶常绿栎类林和暖温性针叶林为主，不属于生物多样性丰富的区域，工程区也不在云南省鸟类迁徙通道上。

综上所述，工程建设与《云南省主体功能区规划》是相符的。

二、生态功能区划

本项目位于云南省楚雄州大姚县北部的山脊地带，所在地生态区属于Ⅲ高原亚热带北部常绿阔叶林生态区，Ⅲ-1滇中高原谷盆半湿润常绿阔叶林、暖性针叶林生态亚区，Ⅲ1-4金沙江分水岭红岩山原水源涵养生态功能区。该区域的主要生态特征为以山原地貌为主，地处分水岭地带，水系发育不全，水资源相对匮乏，降水量800mm~1000mm，地带性植被为半湿润常绿阔叶林，土壤主要为紫色土。主要生态环境问题为森林覆盖率低，林种单一，森林质量差。生态环境敏感性为土壤侵蚀中度敏感，水源涵养能力弱。主要生态系统服务功能为大流域分水岭地带的水源涵养，保护措施与发展方向为封山育林，发展经济林木，推行清洁生产和循环经济，提高森林质量，加强区域的水源涵养能力。

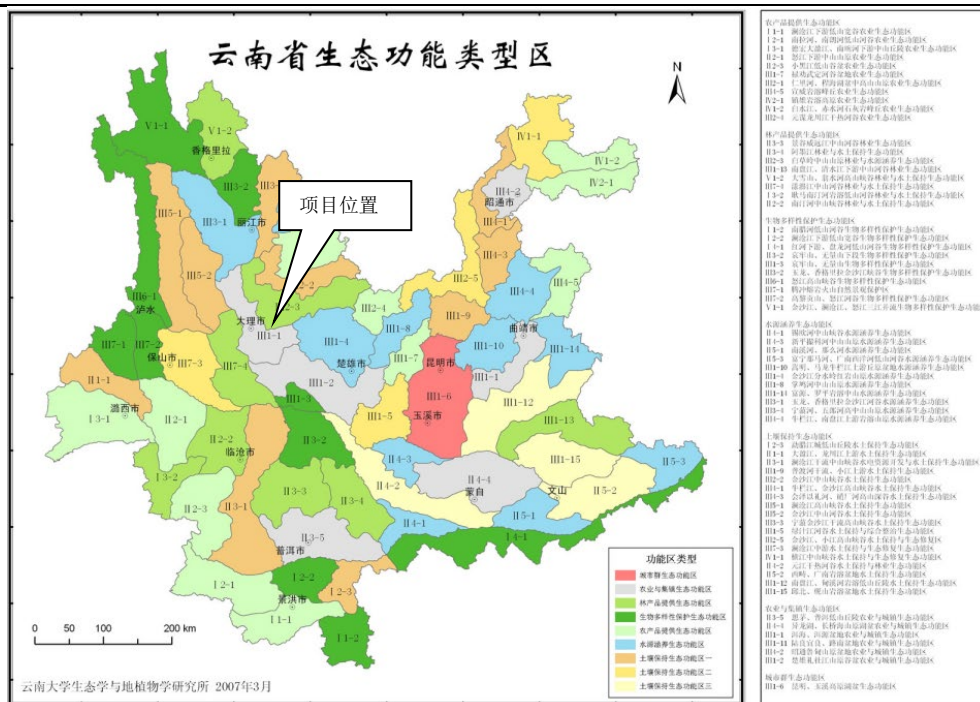


图3-2 工程与云南省生态功能区划的位置关系

老西山风电场建设区域位于山脊，植被覆盖率较高，但原生植被受人为扰动较大，林种单一，以干热河谷硬叶常绿栎类林和暖温性针叶林为主。风电场项目建设将占用部分区域的植被，在一定时期内降低局部区域的森林植被覆盖率及水源涵养能力，若不断加强施工监理，做好水土保持措施，还会造成一定水土流失危害。但风电场建设周期短，工程建设后通过对临时占地的自然植被恢复和抚育，并做好水土流失防治工作，工程区的植被覆盖率、水源涵养能力会得到恢复。另一方面风电项目将提供清洁能源，可为区域的农业结构调整和清洁生产提供了持续的能源储备，对区域电力能源保障、减轻薪柴砍伐压力等均能起到一定正面影响。因此，工程建设符合《云南省生态功能区划》中该区域的相关要求和方向。

三、土地利用现状

本项目位于楚雄州大姚县，项目总占地面积合计为 10.525hm²，其中永久占地 1.689hm²，临时占地 8.837hm²。根据现场调查，本项目占用乔木林地 3.926hm²、灌木林地 5.877hm²、草地 0.431hm²、建筑交通用地 0.291hm²。本项目不占用耕地。

表 3-2 工程占地面积及类型表（单位：hm²）

		乔木林地	灌木林地	草地	建筑交通用地	合计
永久占地	箱变基础	0.0134	0.0226	0.002		0.0384
	风机基础	0.202	0.381	0.039		0.622
	塔基	0.106	0.089		0.008	0.203
	升压站	0.168	0.657			0.825

		小计	0.489	1.150	0.041	0.008	1.688
	临时占地	安装平台	1.574	2.295	0.262	0.036	4.167
		直埋电缆	0.109	0.752	0.128	0.216	1.205
		临时生产生活设施	0.302	0.018			0.320
		新建道路	0.565	0.315		0.031	0.911
		1#弃渣场	0.509	0.912			1.421
		2#弃渣场	0.378	0.436			0.814
		小计	3.436	4.728	0.390	0.283	11.192
		合计	3.926	5.877	0.431	0.291	10.525

四、生态环境现状

本区域的陆生生态调查开展于 2023 年 4 月 8~13 日、2023 年 9 月 2~7 日，两次有效调查时间共 12 天，调查人员由国家林业和草原局西南调查规划院赵明旭高级工程师带队，队员由中国电建集团昆明勘测设计研究院有限公司的相关技术人员张丽梅、彭磊和当地 2 名向导构成，调查队共 5 人。

1、植被现状

项目区位于云南省大姚县境内，依据云南植被区划，评价区域属于亚热带常绿阔叶林区域（II），西部（半湿润）常绿阔叶林亚区域（IIA），高原亚热带北部常绿阔叶林地带（IIAii），滇中、滇东高原半湿润常绿阔叶林、云南松林区（IIAii-1），滇中高原盆谷滇青冈林、元江栲林、云南松林亚区（IIAii-1a）。根据植被分布的地带性规律和评价区的地理位置及气候条件可知，评价区内的原生地带性植被主要是半湿润常绿阔叶林。由于长期受人类生产活动的影响，区域内原生林基本破坏殆尽，评价区内现存自然植被以干热河谷硬叶常绿栎类林、暖温性针叶林、暖温性稀树灌木草丛主。本工程各风机拟建位置植被现状见表 3-3。

表 3-3 工程占地面积及类型表（单位：hm²）

No.	工程占地植被类型	现场照片（箭头为主要工程位置）
1#	占地主要为稀树灌木草丛，地表土壤流失明显。群落的总盖度约 30%，树木高在 2.5m 以下。主要物种有云南松、锥连栎、清香木、小石积、栒子、珍珠花、铁仔、野拔子、乌鸦果、兔儿风、火绒草、地皮消、砖子苗、千里光等。	

2#	占地主要为云南松林。乔木层高约 5m，盖度约 50%；主要物种有云南松和几株栽培赤桉；灌草层主要物种有帚枝鼠李、光叶柯、小石积、清香木、栒子、马桑、川梨、管花木樨、沙针、破坏草、兔儿风、细裂叶松蒿、老鹳草等。		
3#	占地主要为云南松林。乔木层高约 4m，盖度约 55%；主要物种为云南松；灌草层主要物种有锥连栎、光叶柯、小石积、清香木、栒子、马桑、川梨、沙针、地果、破坏草、兔儿风、细裂叶松蒿、老鹳草、旱茅等。		
4#	平台占地主要为云南松疏幼林。乔木层高约 3.0m，盖度约 15%；主要物种为云南松；灌草层主要物种有锥连栎、小石积、车桑子、清香木、栒子、马桑、川梨、沙针、破坏草、兔儿风、糙野青茅、刺芒野古草、老鹳草等。		
5#	占地主要为少量云南松幼林和稀树灌草丛，群落的总盖度约 30%，群落高在 2.5m 以下。主要物种有云南松、锥连栎、清香木、清溪杨、小石积、栒子、珍珠花、铁仔、野古草、野拔子、乌鸦果、兔儿风、火绒草、地皮消、砖子苗、千里光等。		

6#	占地主要为林缘稀树灌木草丛和暖温性针叶林,前者群落高度约 2m,主要物种为云南松、车桑子、小石积和刺芒野古草,总盖度约 80%;后者主要物种为云南松、锥连栎、珍珠花、清香木,群落高度约 5m,盖度约 75%。	
7#	平台占地主要为山脊上云南松林,乔木层高约 4m,盖度 70%;主要物种为云南松,灌木层高 3m,盖度 30%,主要物种为锥连栎、珍珠花、清香木、铁仔,草本层高 0.3m,盖度 40%,物种主要为破坏草、野古草、野拔子等。	
8#	占地主要为稀树灌木草丛(撂荒地)。前者群落高 2m,盖度约 80%;主要物种有云南松、车桑子、栒子、清香木、沙针、火绒草、小石积、破坏草、野拔子、金丝桃、小雀花和多种禾草。	
8#	同上。	

9#	占地主要为暖温性稀树灌木草丛，群落盖度约 70%，高在 2m 以下，主要物种有小石积、栒子、车桑子、灰色木蓝、一把香、野拔子、野古草、野青茅、拟金茅、旱茅、黄毛草莓、西南委陵菜、毛轴蕨等。	
10#	占地主要为云南松疏幼林和稀树灌木丛。群落高在 2m 以下，盖度约 90%。主要物种有云南松、清香木、小石积、灰色木蓝、野拔子、破坏草、灰苞蒿、野青茅、羊耳菊、珊瑚苣苔等。	
11#	占地主要为云南松疏幼林，群落高约 3m，盖度约 70%；主要物种有云南松、锥连栎、小石积、车桑子、滇紫草、小叶三点金、野古草、珊瑚苣苔、旱茅、香青、野拔子、千里光等。	
12#	占地主要为云南松林（人工）。群落高 3.5m，盖度约 75%。常见物种有云南松、黑荆、赤桉、锥连栎、栒子、珍珠花、小石积、清香木、帚枝鼠李、金丝桃、四脉金茅、沿阶草、野古草、细柄草、鼠尾粟、羊耳菊等。	

	13#	占地为稀树灌木草丛和云南松林（人工种植）。群落高 2m 以下，盖度约 75%；常见物种有云南松（造林栽培）、栓皮栎、锥连栎、黑荆、小石积、川梨、马桑、沙针、柃子、车桑子、野拔子、旱茅、滇芹、华火绒草、铁马鞭、黄茅等。		
	14#	占地为稀树灌木草丛。群落高 2.5m 以下，盖度约 85%；常见物种有云南松、小石积、车桑子、川梨、马桑、沙针、柃子、野拔子、地皮消、香附子、白羊草、旱茅、西南委陵菜、黄毛草莓、华火绒草、铁马鞭、黄茅、毛轴蕨等。		
	15#	占地植被为人工赤桉林和林缘稀树灌木草丛。后者群落高在 2m 以下，盖度约 70%；主要物种有云南松、清香木、锥连栎、小石积、柃子、川梨、马桑、沙针、柃子、车桑子、野拔子、旱茅、滇芹、华火绒草、铁马鞭、黄茅等。		
	16#	占地植被类型为耕地及耕地边缘的稀树灌木草丛。后者群落高在 2m 以下，盖度约 80%；主要物种有锥连栎、清香木、小石积、柃子、川梨、马桑、沙针、柃子、火棘、车桑子、野拔子、旱茅、羊耳菊、细柄草、华火绒草、黄茅等。		

升压站	占地主要为稀树灌木草丛，群落高 2m，盖度约 80%；主要物种有云南松、锥连栎、车桑子、栒子、清香木、沙针、火绒草、小石积、破坏草、野拔子、金丝桃、小雀花、旱茅、黄茅、羊耳菊、千里光等。	
现场办公室	占地主要为云南松林，乔木层高约 4m，盖度 80%；主要物种为云南松，灌木层高 3m，盖度 30%，主要物种为锥连栎、光叶石栎、珍珠花、清香木、铁仔，草本层高 0.3m，盖度 40%，物种主要为破坏草、野古草、野拔子等。	
1# 弃渣场	占地主要为暖温性稀树灌木草丛，群落盖度约 75%，高在 2m 以下，主要物种有小石积、火棘、栒子、车桑子、灰色木蓝、一把香、野拔子、野古草、野青茅、拟金茅、旱茅、黄毛草莓、西南委陵菜、毛轴蕨等。	
2# 弃渣场	占地为青花椒经济林及东南侧的稀树灌木草丛。后者群落高 2m 以下，盖度约 75%；常见物种有云南松（造林栽培）、栓皮栎、锥连栎、小石积、川梨、马桑、沙针、栒子、车桑子、野拔子、旱茅、滇芹、华火绒草、铁马鞭、黄茅等。	

2、植物资源

据现场调查和后期标本鉴定，拟建大姚老西山风电场生态影响评价范围内共有维管束植物 88 科 239 属 316 种，其中蕨类植物 13 科 24 属 30 种，种子植物 75 科 215 属 286 种。根据吴征镒（1991）对中国种子植物属的分布区类型的划分原则，将种子植物

的 198 属（不包括刺藜、莲子草、苋、蓖麻、山扁豆、紫茎泽兰、鬼针草、野苘蒿、牛膝菊、联毛紫菀、百日菊、曼陀罗、假酸浆、番薯、桉、栗、胡桃属，共 17 个归化和栽培的植物属）划分为 13 个类型、10 个亚型。

根据现场调查和资料记载，评价区分布有国家二级重点保护野生植物龙棕 *Trachycarpus nanus*，距离工程建设区比较近的共计 36 丛，主要分布于 1#、2#机位附近，其中距风电场建设区 300m 以内会受到工程建设间接影响的有 18 丛，距离工程建设区最近龙棕的为 35m；维管束植物 CITES 附录（濒危野生动植物种国际贸易公约，2023）物种共 3 种，全部为 CITES 附录 II 物种，即滇黔黄檀 *Dalbergia yunnanensis*、缘毛鸟足兰 *Satyrrium nepalense*、绶草 *Spiranthes sinensis*；中国生物多样性红色名录-高等植物卷（2020 年）记载的濒危（EN）1 种，即龙棕 *Trachycarpus nanus*，近危（NT）4 种，即石莲姜槲蕨 *Drynaria propinqua*、云南油杉 *Keteleeria evelyniana*、怒江山茶 *Camellia saluenensis* 和滇芹 *Meeboldia yunnanensis*，易危（VU）1 种，即滇紫草 *Onosma paniculatum*；中国特有维管束植物 58 种，其中云南特有植物 4 种。

本工程占地范围内没有分布以上重要植物物种。

3、动物资源

将现场调查、走访调查结果与资料收集成果进行综合分析，目前评价区内分布的陆栖脊椎动物共 105 种，隶属于 17 目 41 科 81 属。评价区内分布的兽类约 5 目 8 科 12 属 14 种。其中，啮齿目 2 科 5 属 7 种，占兽类记录总种数的 50%；食肉目 3 科 4 属 4 种，占 28.57%；攀鼯目、偶蹄目和兔形目各有 1 科 1 属 1 种，各占 7.14%；鸟类有 9 目、24 科、55 属、73 种。其中，雀形目有 15 科、39 属、55 种，占鸟类记录总种数的 75.34%，非雀形目有 8 目、9 科、16 属、18 种，占 24.66%；爬行动物有 2 目 5 科 8 属 10 种。其中有鳞目的壁虎科 1 种、石龙子科 1 种、鬣蜥科 2 种；蛇目的蝮科 1 种、游蛇科 5 种；两栖动物有 1 目、4 科、6 属、8 种，即无尾目的蟾蜍科 2 种、蛙科 2 种、姬蛙科 2 种。

评价区分布国家二级重点保护动物 6 种，包括哺乳类 1 种：豹猫，鸟类 5 种：楔尾绿鸠、白腹锦鸡、松雀鹰、普通鵟和红隼；分布《中国生物多样性红色名录·脊椎动物卷》中受威胁动物 12 种，即豹猫、鼬獾、果子狸、赤麂、云南兔、白腹锦鸡、楔尾绿鸠、黑线乌梢蛇、山洛铁头、云南半叶趾虎、双团棘胸蛙、无指盘臭蛙；分布中国特有动物 5 种：侧纹岩松鼠、云南龙蜥、昆明龙蜥、滇蛙和华西蟾蜍。

在调查过程中，对在项目区进行耕作的村民进行了访问，访问结果均为周边没有“打雀山”或“打雀点”，没听说过有夜间打鸟的现象，也没有发现当地秋季夜间有鸟类迷失方向、扑火的现象。根据周边风电场的调查成果也可以判断老西山风电场工程评价区不在候鸟夜间迁徙通道上。

本节内容详见陆生生态调查及影响评价专题报告。

五、环境质量现状

(1) 声环境质量现状

2023年2月24日~2月25日，环评单位委托昆明嘉毅科技有限公司对老西山风电场工程区开展了声环境质量现状监测。

①监测点位

本次噪声监测点位布置兼顾均匀布性和代表性原则，共设5个声环境质量现状监测点位，详见表3-3。

表 3-3 老西山风电场声环境质量现状监测点位

编号	点位名称	经度	纬度
1#	新建 110kV 升压站站址中心	101°16'10.58"	25°42'29.24"
2#	1#风机基础	101°12'28.35"	25°42'29.80"
3#	8#风机基础	101°12'28.35"	25°42'57.76"
4#	张家坝	101°15'54.06"	25°42'19.39"
5#	大湾子	101°16'42.91"	25°42'4.11"

②监测因子、频率

监测因子：等效连续 A 声级（Leq(A)）

监测频率：连续监测 2 天，分昼间、夜间监测。

③监测结果

监测结果及达标分析见表 3-4。由表可知，工程区声环境质量现状良好，风机场址范围内所有监测点位噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，区域声环境质量现状良好。根据现场调查，工程区厂界 200m 范围内没有居民点分布。

表 3-4 监测结果及达标分析表

编号	监测点位	监测数据				标准值		达标情况
		2 月 24 日		2 月 25 日				
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1#	新建 110kV 升压站站址中心	37.6	34.9	38.3	34.6	60	50	达标

2#	1#风机基础	36.2	34.1	36.8	34.4	60	50	达标
3#	8#风机基础	39.9	35.4	40.1	35.0	60	50	达标
4#	张家坝	50.6	41.7	48.3	41.0	60	50	达标
5#	大垮子	45.7	40.3	46.9	39.8	60	50	达标

（2）环境空气质量现状

老西山风电场位于云南省楚雄州大姚县，项目涉及金碧镇，所在区域属于环境空气二类功能区，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

根据楚雄州生态环境局公布的《楚雄州 2022 年生态环境状况公报》，2022 年大姚县环境空气质量优良率为 100%，与 2021 年一致，环境空气质量良好，为环境空气达标区。老西山风电场项目位于偏远山区，周边无工业污染源，环境空气质量优于城区，因此，项目区环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，为环境空气达标区。

（3）地表水环境质量现状

本项目汇水区域属蜻蛉河流域，根据《云南省水功能区划》（2014 年 5 月）、《楚雄州水功能区划》（楚政复〔2017〕15 号），本项目属于蜻蛉河姚安-大姚农业、工业用水区，起点为姚安县太平镇，终点为大姚县团塘村，2030 年水质目标为Ⅲ类。因此，项目区涉及的地表水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水标准。

根据现场踏勘，项目周边主要水体为蜻蛉河，此外还有江陆小河、张家坝水库、大坝水库、将军水库、蒋麻冲水库，本项目工程不位于以上水库的汇水区范围内。蜻蛉河距#16 机位风机平台约 420m，位于本项目东南方位；江陆小河距#16 机位风机平台约 360m，位于本项目南方位；张家坝水库距本项目升压站 445m，位于本项目西南方位；大坝水库距#2 机位风机平台约 1.6km，直线距离约 1.6km；将军水库距#1 机位风机平台约 1.64km，位于本项目西南方位；蒋麻冲水库距本项目#14 机位风机平台约 700m，位于本项目东北方位。项目所在区域内无较大的工业污染源分布，水质状况良好。

根据楚雄州生态环境局公布的 2023 年 7 月楚雄州长江流域国控及省控地表水监测断面（点位）监测结果，位于本项目下游约 31km 的蜻蛉河江底河大桥断面水质类别为Ⅱ类，位于本项目上游约 21.5km 的蜻蛉河姚安太平断面水质类别为Ⅱ类。项目区所在流域的地表水体满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水标准。

（4）电磁环境质量现状

环评单位委托昆明嘉毅科技有限公司在 2023 年 2 月 24 日对老西山风电场拟新建

110kV 升压站进行了电磁环境现状监测，监测结果见表 3-5。

表 3-5 工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

点位名称	工频电场强度 (最大值) (V/m)	工频磁感应强度 (最大值) (μ T)	经纬度
升压站站址中心	0.560	0.029	N:25°42'29.24" E:101°16'10.58"

根据现场监测结果，监测点位工频电场能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）4kV/m 的标准，工频磁场满足规定的 0.1mT 的标准。

六、环境敏感区

根据选址意见和叠图分析，本项目不涉及生态红线、永久基本农田、自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区等环境敏感区，也不涉及天然乔木林地。

根据林草局出具的选址意见，本项目风机平台、箱变及升压站“涉及林地面积为 1.4593 公顷，按地类分：乔木林地 0.5305 公顷(其中天然 0.1981 公顷，现地核查为一般灌木林；人工 0.3324 公顷)；一般灌木林地 0.9288 公顷（其中天然 0.0846 公顷，人工 0.8442 公顷）。按林种分：一般用材林 0.3385 公顷，薪炭林 0.9711 公顷，水源涵养林 0.1497 公顷。该项目涉及省级公益林 0.1497 公顷（其中天然乔木林地 0.0432 公顷）；涉及一般林地中天然乔木林地 0.1549 公顷，经现地踏勘，该项目建设范围内涉及的天然乔木林均为一般灌木林”。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本工程为新建项目，区域没有与本项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。																																									
生态环境保护目标	1、评价范围 本工程环境影响评价范围根据各环境要素实际影响范围界定，具体见表 3-6。 表 3-6 评价范围与评价时段一览表 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">环境要素</th><th>评价范围</th><th>评价时段</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">地表水</td><td>场址周边 1km。</td><td>施工期、运行期</td></tr> <tr> <td colspan="2">地下水</td><td>作一般分析，分析范围为受工程建设影响的浅层地下水。</td><td>施工期、运行期</td></tr> <tr> <td>生态环境</td><td>植被与陆生动物植物</td><td>施工布置外延 300m，海拔约 2050m-2350m，高差 300m 左右。</td><td>施工期、运行期</td></tr> <tr> <td colspan="2">大气环境</td><td>进场及场内施工道路边界两侧外延 200m，其它施工区周边外延 500m 范围。</td><td>施工期</td></tr> <tr> <td colspan="2">声环境</td><td>施工期：风机组装吊装平台外延 200m，场内施工道路两侧外延 200m，其它施工场地边界外延 200m； 运行期：风机机组周边 800m 以内。</td><td>施工期、运行期</td></tr> <tr> <td rowspan="2">社会环境</td><td>社会经济</td><td>工程涉及的大姚县。</td><td>施工期、运行期</td></tr> <tr> <td>土地利用</td><td>工程永久及临时占地范围。</td><td>施工期、运行期</td></tr> <tr> <td colspan="2">土壤环境</td><td>作一般分析，分析范围为工程永久及临时占地范围。</td><td>施工期、运行期</td></tr> <tr> <td colspan="2">电磁环境</td><td>电磁环境评价范围为站界外延 40m 范围内。</td><td>运行期</td></tr> </tbody> </table>			环境要素		评价范围	评价时段	地表水		场址周边 1km。	施工期、运行期	地下水		作一般分析，分析范围为受工程建设影响的浅层地下水。	施工期、运行期	生态环境	植被与陆生动物植物	施工布置外延 300m，海拔约 2050m-2350m，高差 300m 左右。	施工期、运行期	大气环境		进场及场内施工道路边界两侧外延 200m，其它施工区周边外延 500m 范围。	施工期	声环境		施工期：风机组装吊装平台外延 200m，场内施工道路两侧外延 200m，其它施工场地边界外延 200m； 运行期：风机机组周边 800m 以内。	施工期、运行期	社会环境	社会经济	工程涉及的大姚县。	施工期、运行期	土地利用	工程永久及临时占地范围。	施工期、运行期	土壤环境		作一般分析，分析范围为工程永久及临时占地范围。	施工期、运行期	电磁环境		电磁环境评价范围为站界外延 40m 范围内。	运行期
环境要素		评价范围	评价时段																																							
地表水		场址周边 1km。	施工期、运行期																																							
地下水		作一般分析，分析范围为受工程建设影响的浅层地下水。	施工期、运行期																																							
生态环境	植被与陆生动物植物	施工布置外延 300m，海拔约 2050m-2350m，高差 300m 左右。	施工期、运行期																																							
大气环境		进场及场内施工道路边界两侧外延 200m，其它施工区周边外延 500m 范围。	施工期																																							
声环境		施工期：风机组装吊装平台外延 200m，场内施工道路两侧外延 200m，其它施工场地边界外延 200m； 运行期：风机机组周边 800m 以内。	施工期、运行期																																							
社会环境	社会经济	工程涉及的大姚县。	施工期、运行期																																							
	土地利用	工程永久及临时占地范围。	施工期、运行期																																							
土壤环境		作一般分析，分析范围为工程永久及临时占地范围。	施工期、运行期																																							
电磁环境		电磁环境评价范围为站界外延 40m 范围内。	运行期																																							

	环境风险	作简单分析，地表水、大气环境风险事故影响范围。	施工期、运行期																																
2、评价时段 老西山风电场环境影响评价时段分为施工期和运行期。施工期 12 个月，运行期为该风电场建成后。环境现状水平年为 2023 年；预测水平年未工程正式运行后 1 年~2 年。 3、生态环境保护目标 (1) 环境敏感区 根据《楚雄州生态环境局大姚分局关于出具大姚县老西山 100MW 风电项目选址意见的回复》（附件 4）、《大姚县林业和草原局关于出具大姚县老西山 100MW 风电项目选址意见的复函》（附件 5）等文件，结合叠图分析，老西山风电场项目选址不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021）以及云南省环保厅云环发[2014]50 号文“关于进一步加强风电建设项目环境影响评价管理工作的通知”中界定的环境敏感区：国家级公益林、世界自然遗产地、自然保护区、森林公园、国家公园、重要湿地、风景名胜区、饮用水水源保护区及云南省生态保护红线等区域。 项目与周边环境敏感区位置关系见表 3-7。 表 3-7 老西山风电场与环境敏感区位置关系表 <table border="1"> <tr> <th>敏感区类型</th><th>敏感区名称</th><th>与工程位置关系</th><th>是否影响</th></tr> <tr> <td colspan="2">生态保护红线</td><td>本工程不涉及生态保护红线</td><td>不影响</td></tr> <tr> <td colspan="2">基本农田</td><td>本工程不涉及基本农田</td><td>不影响</td></tr> <tr> <td colspan="2">国家级公益林</td><td>本工程不涉及国家级公益林</td><td>不影响</td></tr> <tr> <td colspan="2">省级公益林</td><td>本工程永久占地占用省级公益林约 0.148hm²，临时占地占用省级公益林约 0.958hm²</td><td>符合政策要求</td></tr> <tr> <td>自然保护区</td><td>昙华山州级自然保护区</td><td>位于本工程北侧，距离约 24km</td><td>不影响</td></tr> <tr> <td>风景名胜区</td><td>昙华山省级风景名胜区</td><td>位于本工程北侧，距离约 24km</td><td>不影响</td></tr> <tr> <td>饮用水水源保护地</td><td>大坝水库</td><td>水面距 2#风机西北面 1240m，二级保护区距 1#风机约 20m</td><td>不在大坝水库汇水区范围，不影响</td></tr> </table> (2) 环境保护目标 项目建设施工期及运行期可能涉及的主要环境保护目标和生态保护目标见表 3-8、表 3-9。				敏感区类型	敏感区名称	与工程位置关系	是否影响	生态保护红线		本工程不涉及生态保护红线	不影响	基本农田		本工程不涉及基本农田	不影响	国家级公益林		本工程不涉及国家级公益林	不影响	省级公益林		本工程永久占地占用省级公益林约 0.148hm ² ，临时占地占用省级公益林约 0.958hm ²	符合政策要求	自然保护区	昙华山州级自然保护区	位于本工程北侧，距离约 24km	不影响	风景名胜区	昙华山省级风景名胜区	位于本工程北侧，距离约 24km	不影响	饮用水水源保护地	大坝水库	水面距 2#风机西北面 1240m，二级保护区距 1#风机约 20m	不在大坝水库汇水区范围，不影响
敏感区类型	敏感区名称	与工程位置关系	是否影响																																
生态保护红线		本工程不涉及生态保护红线	不影响																																
基本农田		本工程不涉及基本农田	不影响																																
国家级公益林		本工程不涉及国家级公益林	不影响																																
省级公益林		本工程永久占地占用省级公益林约 0.148hm ² ，临时占地占用省级公益林约 0.958hm ²	符合政策要求																																
自然保护区	昙华山州级自然保护区	位于本工程北侧，距离约 24km	不影响																																
风景名胜区	昙华山省级风景名胜区	位于本工程北侧，距离约 24km	不影响																																
饮用水水源保护地	大坝水库	水面距 2#风机西北面 1240m，二级保护区距 1#风机约 20m	不在大坝水库汇水区范围，不影响																																

表 3-8 老西山风电场环境保护目标一览表

环境要素	保护对象	保护内容	与项目的位置关系	保护要求	影响途径
地表水环境	张家坝水库	坝塘型水库，农灌用水，无饮用功能	水面距升压站 445m	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准	本项目不在这些水体的径流区，主要影响途径为施工人员进驻、工程施工、施工机械运行、风机运行及维修
	蒋麻冲水库		水面距#14 机位风机平台约 700m		
	蜻蛉河	一般鱼类保护、农业用水、工业用水	水面距#16 机位风机平台约 420m		
	江陆小河	农业用水	距#16 机位风机平台约 360m		
	大坝水库	县级集中式饮用水水源保护区	水面距 2# 风机西北面 1240m，二级保护区距 1# 风机约 20m，所有机位不在大坝水库保护区范围和汇水区范围内		
声环境	张家坝	42 户 190 人	位于 13#风机南面 520m	一类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准	施工机械、施工交通运输、风机运转、叶片扫风。
	牛角冲散户	4 户 15 人	位于 3#风机东北面 660m		
	驴子箐散户	6 户 25 人	位于 8#风机北面 620m		
	邢家冲	18 户 80	位于 14#风机东北面 640m		
	大湾子	32 户 145 人	位于 16#风机东南面 550m		
	官家冲	25 户 115 人	位于 16#风机东南面 630m		
环境空气	本工程 500m 范围内没有居民点分布			《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的 2 级标准	场地扬尘、交通运输扬尘、汽车尾气
社会环境	大姚县及涉及的金碧镇社会经济		工程所在区域	促进经济和社会和谐发展	工程施工、工程运行

表 3-9 老西山风电场生态保护目标一览表

	序号	环境保护目标		项目与环境保护目标关系	影响因素	保护要求
	1	自然植被：干热河谷硬叶常绿栎类林、暖温性针叶林、暖温性稀树灌木草丛		工程占地主要影响的自然植被类型为暖温性稀树灌木草丛，暖温性针叶林和硬叶栎林受到的影响较小	工程占地、新建道路建设	保持评价区内生态系统稳定性和完整性
	2	野生植物资源（502 种）		野生植物资源在评价区内广泛分布，不直接涉及国家及云南省保护植物，不直接涉及特有物种，评价区内分布有国家二级保护植物龙棕。	工程占地、新建道路建设	保护评价区内野生植物资源不受较大影响
	3	国家二级保护植物龙棕		距离工程建设区比较近的龙棕共计 36 丛，主要分布于 1#、2#机位附近，其中距风电场建设区 300m 以内会受到工程建设间接影响的有 18 丛，距离工程建设区最近的龙棕为 35m。	工程占地、施工	保护龙棕不受工程建设影响
	3	野生动物资源	国家二级重点保护动物 6 种，包括哺乳类 1 种：豹猫，鸟类 5 种：楔尾绿鸠、白腹锦鸡、松雀鹰、普通鵲和红隼；分布《中国生物多样性红色名录·脊椎动物卷》中受威胁动物 12 种，即豹猫、鼬獾、果子狸、赤鹿、云南兔、白腹锦鸡、楔尾绿鸠、黑线乌梢蛇、山洛铁头、云南半叶趾虎、双团棘胸蛙、无指盘臭蛙；分布中国特有动物 5 种：侧纹岩松鼠、云南龙蜥、昆明龙蜥、滇蛙和华西蟾蜍。评价区内的所有野生动物资源，重点为鸟类。	项目生态影响评价区内	工程占地、新建道路建设；运行过程中风机转动、运行噪声；风机检修、管理等活动	保护评价区内野生动物资源不受较大影响。
评价标准	1、环境质量标准 （1）大气环境 评价区执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，标准值详见表 3-10。					

表 3-10 环境空气质量标准浓度限值

单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物		总悬浮颗粒物 (TSP)	可吸入颗粒物 (PM_{10})	二氧化硫 (SO_2)	二氧化氮 (NO_2)
环境质量标准 限值	年平均	200	70	60	40
	日平均	300	150	150	80
	小时 平均	——	——	500	200

(2) 地表水环境

大姚老西山风电场场址附近主要河流为蜻蛉河、江陆小河。离风机点位较近的水库为距升压站 445m 的张家坝水库、距#14 机位风机平台约 700m 的蒋麻冲水库。本项目不在附近主要水体的径流区范围内, 也不在以上水库的汇水区范围内。

根据《云南省水功能区划(2014 年)》, 本项目所在区域属蜻蛉河流域, 根据《云南省水功能区划》(2014 年 5 月)、《楚雄州水功能区划》(楚政复〔2017〕15 号), 本项目区属于蜻蛉河姚安-大姚农业、工业用水区, 起点为姚安县太平镇, 终点为大姚县团塘村, 2030 年水质目标为Ⅲ类。因此, 项目区涉及的地表水体参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类水标准。

表 3-11 地表水环境质量标准 单位: mg/L

项目	PH(无量纲)	高锰酸盐指数	BOD5	总磷	氨氮	石油类	粪大肠菌群(个/L)
Ⅲ类	6~9	≤ 6	≤ 4	≤ 0.2	≤ 1.0	≤ 0.05	≤ 10000

(3) 声环境

项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。

2、污染物排放标准

(1) 废气

施工期扬尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值, 具体标准值见表 3-12。

表 3-12 大气污染物排放标准限值

单位: mg/m^3

污染物	TSP	SO_2	NO_x
浓度限值	1.0	0.40	0.12

(2) 废水

施工期废污水经收集处理后, 综合利用不外排, 回用水执行《城市污水再生利用 城

市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)标准。

(3) 噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，标准值见表 3-13。

项目所在区域为声环境功能区为 2 类，运行期风电场执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)，标准值见表 3-14。

表 3-13 建筑施工场界环境噪声排放标准

单位：Leq [dB(A)]

昼间	夜间
70	55

表 3-14 风电场噪声限值

单位：Leq [dB(A)]

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

(4) 电磁环境

按照《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 的限值要求。

表3-15 电磁环境公众暴露控制限值

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁感应强度 B(μT)
25Hz~12000Hz	200/f	5/f
输电线路工作频率	4000 V/m (4kV/m)	100μT (0.1mT)

注：1、频率 f 的取值为 0.05kHz；

2、架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度控制限值应小于 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

(5) 固体废弃物

固体废弃物处置按照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 执行。风机及箱变维修产生的废弃润滑油、油纸等危险废物收集贮存按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 执行。

其他

本项目运行期升压站值守人员产生的生活污水含有 COD、NH₃-N 等污染物，升压站的生活污水经一体化污水处理设施处理后全部回用，不外排，因此，本项目不设总量控制指标。

四、生态环境影响分析

一、生态环境影响源强分析

1、施工征占地

工程施工征占地将占压损坏征地范围内的植被，永久或临时改变其用地性质。工程占用植被详细内容见表 4-1。

表 4-1 拟建大姚老西山风电场占用天然植被类型表

占地期限	建设内容	乔木林地			灌木林地	草地
		硬叶栎林	暖温性针叶林	人工林	稀树灌草丛	杂类草草丛
永久占地	箱变基础	0.0072	0.0038	0.0024	0.0226	0.0024
	风机基础	0.0789	0.0837	0.0394	0.3810	0.0390
	塔基		0.0982	0.0078	0.0890	
	升压站			0.1677	0.6570	
	小计	0.0861	0.1857	0.2176	1.1496	0.0414
临时占地	安装平台	0.2096	1.1235	0.2406	2.2948	0.2618
	直埋电缆	0.0026	0.1049	0.0015	0.7520	0.1280
	临时生产 生活设施		0.3015		0.0183	
	新建道路		0.5652		0.3146	
	1#弃渣场			0.5090	0.9120	
	2#弃渣场		0.3780		0.4360	
	小计	0.2122	2.4731	0.7511	4.7276	0.3898
合计		0.2883	2.666	0.9712	5.8773	0.4310

注：表中硬叶栎林，为干热河谷硬叶常绿栎类林（锥连栎林），人工林为赤桉林和青花椒林，稀树灌草丛为暖温性稀树灌木草丛（含云南松、车桑子的中草草丛）。

2、道路建设

本工程修建施工道路，施工道路包括主线公路和支线公路，主线道路利用已有防火通道，支线道路拟新建。路基宽 5.5m，路面宽 4.5m，泥结石路面，新建道路 1.2km。道路路基开挖和填筑将破坏原有植被和景观，改变原有土地的利用形式，废弃土石方堆放可能引发水土流失；公路修建将切割动物生境。

3、安装平台与风机基础

风机基础和平台开挖渣料除用于回填和安装平台场地平整外，多余部分将作为弃渣堆置，施工开挖将损毁原地表植被，产生废弃土石方，产生水土流失影响。

4、集电线路敷设

本工程直埋线路采用铝芯、地埋电缆线路敷设的方式，架空线路施工主要包括基础开挖与浇筑、杆塔组立、架线，电缆沟开挖和杆塔基础开挖将破坏植被，

施工期生态环境影响分析

扰动地表。

5、工程弃渣

风电场工程弃渣主要产生于场内公路施工、安装平台与风机基础施工、施工生产生活区，弃渣场的设置将占压植被和土地，产生水土流失隐患。

6、工程运行

风电场工程运行期生态影响主要表现在风机运行对鸟类飞行产生威胁。检修道路切割项目区周边野生动物生境，增加生境破碎程度；由于交通的改善，为周边群众提供便利，增加人为干扰风险。

二、噪声源强分析

风电场施工期噪声主要来源于：场内道路修建、场地平整、风电机组和箱式变电器基础开挖时施工机械噪声；工程运输车辆交通噪声；风电机组吊装机械噪声等。

本工程施工机械主要有发电机、手风钻、振捣棒、压路机、挖掘机、装载机、自卸汽车、砂浆搅拌机、推土机、挖掘机、吊车等。

表 4-2 主要施工设备噪声源强

主要噪声源	噪声源强 dB(A)
手风钻	100
空压机	103
振动器	105
压路机	90
装载机、自卸汽车、砂浆搅拌机	90
混凝土搅拌运输车	91
挖掘机、推土机	94
吊车	90

三、废污水源强分析

1、施工废水

根据施工组织设计，施工期施工废水主要为建筑施工过程中产生的混凝土拌合废水和设备清洁废水，设备清洁废水产生量不大。施工废水主要污染物为泥沙、水泥等悬浮物，浓度一般 800~2000mg/L。参照类似工程产生的施工废水总量约为 8m³/d，施工废水采用沉淀池（10m³）处理，废水经处理满足水质要求后，全部回用于混凝土系统的冲洗工序，不外排。

2、生活污水

本工程工期较短，且工程区距离大姚县城较近，交通方便，不考虑在现场设业主营地、承包商营地等，施工所需的这些设施，拟利用大姚县的资源。施工人员聘用周边居民为主，现场仅设 3 座移动式旱厕和化粪池（10m³）收集施工人员施工作业期间的粪便污水，其它生活污水主要依托施工人员所在村庄原有处理设施进行处理。

高峰期施工人数为 200 人，施工期平均施工人数为 150 人，按照每人用水定额 60L/d，排污系数 0.8 计，施工高峰期污水产生量为 9.6m³/d，平均污水产生量为 7.2m³/d，施工期共产生生活污水 0.26 万 m³。

四、环境空气污染源强分析

1、扬尘

施工期空气污染物为施工扬尘，其主要来源有以下几个方面：

- （1）土方回填及建筑材料的堆放、现场搬运产生扬尘；
- （2）建筑垃圾的清理及堆放扬尘；
- （3）风电机、箱变、集电线路基础及道路开挖、平整产生的扬尘；
- （4）施工机械设备及车辆造成的道路、场地扬尘及排放的有害物质；
- （5）施工结束后平整场地及拆除施工设施时产生的扬尘。

扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节土质及天气诸多因素有关。在风高物燥的情况下，施工场地扬尘的浓度往往超标 5~10 倍左右，对空气环境造成影响。根据类似的施工现场汽车运输引起的扬尘监测结果，运输车辆下风向 50m 处 TSP 浓度为 11.625mg/m³；下风向 100m 处 TSP 浓度为 9.694mg/m³；下风向 150m 处 TSP 浓度为 5.093mg/m³，超过环境空气质量二级标准日均值。

2、废气

工程施工期间，各种施工机械（打桩机、推土机、装载机、运输车辆等）将大量消耗油料，排放有害物质。类比同类工程，耗油 1t 计，约排放有害物质烯烃类有机物 26~33kg、CO 66kg、SO₂ 3.3kg、NO_x 13kg，以上属无组织排放。

五、固体废弃物

1、土石方量

本工程土石方开挖量约为 68.75×10⁴m³，回填总量约 65.25×10⁴m³。开挖出的

渣料，除部分用于工程土石方回填、路面材料及用作工程所需块石料源外，其余部分按弃渣处理。本工程设渣场两个，经计算共能容纳 $5.2 \times 10^4 \text{m}^3$ 的渣料，能满足本工程弃渣需求。

2、施工生活垃圾

施工高峰期人数为 200 人，施工期平均每天人数为 150 人，生活垃圾按每人每天产生 1.0kg 计算，则施工高峰期每日生活垃圾产生量为 0.2t，施工期平均每日生活垃圾产生量约为 0.15t，整个施工期将产生生活垃圾 54.75t。施工生产生活垃圾成分复杂，垃圾中有机物容易腐烂，会发出恶臭，特别在高温季节，随意堆放的生活垃圾将为蚊子、苍蝇和鼠类的孳生提供场所。垃圾中有害物质可能随尘粒飘扬空中，污染环境、传播疾病，影响人群健康。此外，施工期间还将产生一些包装等建筑垃圾，若处置不当，会对风场区的景观造成一定不利影响。

3、建筑垃圾

建筑垃圾主要由废弃混凝土、废碎砖瓦砾、废电缆、废木材以及装修过程中产生的废弃瓷砖、石块、玻璃、涂料、包装材料等组成。本项目建筑施工主要为风机平台、集电线路和升压站内的基础开挖、构筑物建设和设备安装等，工程产生的弃渣弃土全部在项目中进行利用，只产生少量的建筑垃圾如废气砖瓦、瓷砖等装饰装修材料，对照《一般固体废物分类与代码》（GB/t 39198-2020）此类废物均属于一般固体废物中的非他定行业生产过程中产生的其他废物，分类代码为 900-999-99。

六、施工环境影响分析

1、生态环境影响分析

工程占用天然植被类型表详见表 4-1。由表 4-1 可知，老西山风电场占用天然植被面积最大的为暖温性稀树灌木草丛，其次为暖温性针叶林、暖温性杂类草丛和干热河谷硬叶常绿栎类林。拟建大姚老西山风电场生态影响评价范围内现查明分布有国家二级重点保护野生植物龙棕 *Trachycarpus nanus*，距离工程建设区比较近的共计 36 丛，主要分布于 1#、2#机位附近，其中距风电场建设区 300m 以内会受到工程建设间接影响的有 18 丛，距离工程建设区最近的为 35m。。尽管这些龙棕个体未分布于征地范围之内，但有 18 丛分布点距离建设地点较近，容易在施工过程中受到飞溅泥浆、落石、落土、塌方、水土流失、人员/机械活动

踩踏/碾压等直接影响，须采取警示措施减少对其影响。

本工程的生态环境影响主要集中在施工期间，施工过程中将进行土石方的填挖，包括风电机组基础施工、箱式变基础施工、集电线路杆塔施工、现场办公室施工、道路修建等使原有土壤结构发生改变，破坏原有地表植被，造成该区域植被组成与结构发生改变，从而导致植物生物量损失，发生水土流失。

项目实施对陆栖脊椎动物有一定影响，从整体上说，将使动物的栖息和活动场所缩小，如小型穴居兽类和爬行类的洞穴、鸟类巢区的生境遭到破坏后，少数动物的繁殖将有可能受到一定影响。结果迫使原栖息在这一带的动物迁往其他生境适宜的地区，但不会导致任何物种的消失。两栖类动物会受到一定影响，种群在一段时间内将会有大的波动，最后随着工程建设的结束，生态环境逐渐恢复，种群又会逐渐恢复。整个项目实施对野生动物影响以间接影响为主，对这些动物产生的影响不会导致其在当地的灭绝和密度大幅下降

工程建设将影响珍稀保护动物的生境，但珍稀保护动物分布在评价区周边和空中，有能力及时逃离不利环境，因此项目实施对其活动影响较小。

详细生态环境影响分析见生态专项评价。

2、声环境影响分析

（1）施工机械噪声影响分析

①场界噪声影响预测

按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，昼间噪声限值为 70dB，夜间限值为 55dB。

施工机械噪声主要由起重机、发电机、吊车、载重汽车、挖掘机、推土机、砂浆搅拌机等产生。上述施工机械噪声源均按点源计，噪声预测按室外点声源在预测点产生的声级计算公式进行预测：

$$LA(r) = LA(r_0) - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：

$LA(r)$ ——为声源 r 处的噪声声级，dB

$LA(r_0)$ ——为声源 r_0 处的噪声声级，dB

A ——倍频带衰减，dB

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减，dB

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减，dB

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减，dB

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减，dB

A_{misc} ——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB

r_0 ——参考位置距离声源的距离，m；本处均取 1m。

注：此处仅考虑几何发散。

上述设备噪声经公式计算，预测结果见表 4-3。

表 4-3 各施工机械噪声值预测成果表

施工机械	噪声预测值 dB(A)												
	5m	10m	20m	40m	50m	60m	80m	100m	110m	120m	130m	140m	150m
手风钻	74	69	63	57	55	53	51	49	48	47	46	46	45
空压机	85	79	73	67	62	59	56	54	53	52	51	50	49
振动打夯机	69	63	87	51	45	43	40	38	37	36	35	34	33
振动器	87	81	75	69	63	61	58	56	55	54	53	52	51
压路机	70	64	58	52	46	44	41	39	38	37	36	35	34
装载机、自卸汽车	72	66	60	54	48	46	43	41	40	39	38	37	36
砂浆搅拌机、搅拌站	73	67	61	55	49	47	44	42	41	40	39	38	37
推土机、挖掘机	76	70	64	58	52	50	47	45	44	43	42	41	40
吊车	72	66	60	54	48	46	43	41	40	39	38	37	36

预测表明：单机施工机械噪声昼间在距施工场地 40m，夜间在 110m 可满足建筑施工场界环境噪声排放标准要求。

②最不利工况下工程施工影响范围

计算最不利情况，即所有声源同时作用工况下，在不同距离处的的噪声贡献值（预测方法同公式一），预测结果见表 4-4。

表 4-4 最不利工况下施工噪声贡献值预测成果

距离	噪声预测值 dB(A)						
	5m	50 m	100 m	150m	180m	200m	400m
预测值	95	64	58	54	52	51	44

工程区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

预测表明：所有声源同时作用时，在不考虑噪声衰减和地面吸收情况下，昼间施工将对 150m 范围内的居民点产生影响，夜间施工将对周边 400m 范围内的居民点产生影响。根据现场调查，工程区周边 400m 范围内没有居民点分布，因此工程施工不会对附近居民户的生活产生影响。

（2）施工交通运输噪声影响分析

交通运输噪声主要与汽车发动机功率、车速变化、车辆颠簸及车流量等有关。其中，发动机功率越大噪声越大，车速变化时比匀速行驶时噪声大，车速越大引起的颠簸越剧烈噪声越大。此外，汽车鸣笛时噪声最大，最高可达 95dB。风电场物资运输汽车选用重型汽车，其噪声源强约 84dB。

①预测模式

线声源噪声采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的公路（道路）交通运输噪声预测模式。由于本工程交通运输以大车为主，本次预测只考虑大车，不考虑中、小型车。

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10 \lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + \Delta L_A + 10 \lg\left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

$L_{eq}(h)_i$ ——第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

$(\overline{L_{0E}})_i$ ——第 i 类车车速为 V_i ，km/h，水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级，dB(A)；

N_i ——昼间、夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

V_i ——第 i 类车的平均车速，km/h；

T ——计算等效声级的时间，1h；

r ——从车道中心线到预测点的距离，m；适用于 $r > 7.5$ m 预测点的噪声预测。

ΔL_A ——距离衰减量，dB(A)，小时车流量大于等于 300 辆/小时：

$\Delta L_A = 10 \lg(7.5/r)$ ，小时车流量小于 300 辆/小时： $\Delta L_A = 15 \lg(7.5/r)$ ，本预测按 $\Delta L_A = 10 \lg(7.5/r)$ 进行计算。

ψ_1, ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度；

ΔL ——由其他因素引起的修正量, dB(A); 可按下式计算:

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

式中:

ΔL_1 ——线路因素引起的修正量, dB(A);

$\Delta L_{\text{坡度}}$ ——公路纵坡修正量, dB(A);

$\Delta L_{\text{路面}}$ ——公路路面材料引起的修正量, dB(A);

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量, dB(A);

ΔL_3 ——由反射等引起的修正量, dB(A)。

②预测参数

本工程公路噪声各预测参数见表 4-5。

表 4-5 公路噪声预测参数列表

参数	取值
$\overline{(L_{0E})_i}$	只考虑大车, 取 80dB (A)
V_i	取 30km/h
N_i	取 300 辆/h
ψ_1, ψ_2	各取 $\pi/2$
路面	宽 4.5m, 普通砂石路面
车道	单车道

③预测结果

通过预测可知场内道路某一截面两侧的噪声分布情况, 具体见表 4-6。

表 4-6 场内道路某一截面两侧噪声分布情况

距离 (m)	-200	-120	60	-20	0m	20	40	60	120	200
噪声值 dB (A)	52.6	54.9	57.9	63.4	70.9	63.4	59.9	57.9	54.9	52.6

若将场内道路某一路段视为无限长, 道路两侧等声级线分布见图 4-1。

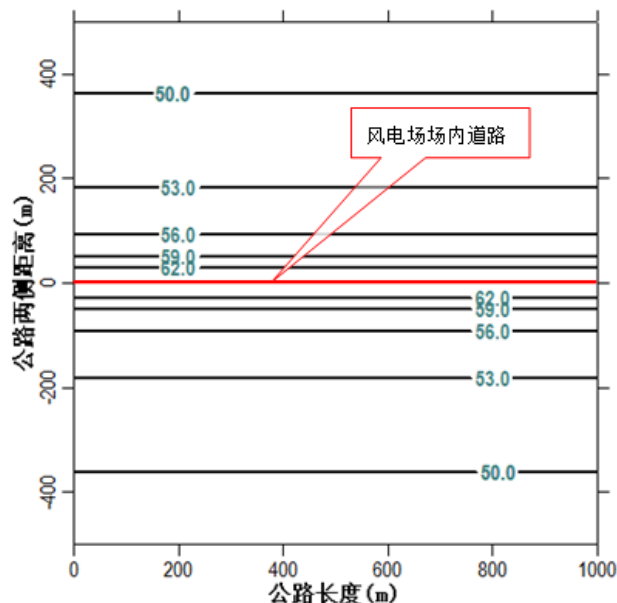


图 4-1 场内道路两侧等声级线分布情况

由场内公路两侧噪声分布情况可知，在道路两侧 200m 处，交通噪声贡献值为 52.6dB（A），昼间满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区昼间标准，夜间难以满足 2 类区相应标准值 50B（A），道路两侧很长一段距离存在超标现象。风电场物资运输汽车一般以 15~20km/h 低速行驶，高峰期车流量低于预测流量 300 辆/h，因此，实际运输道路两侧噪声达标范围比预测更小。经调查，本工程进场道路附近无居民点分布，噪声影响不大。

3、地表水环境影响分析

（1）施工废水

拟建风电场施工生产废水主要来自混凝土运输车的冲洗，混凝土养护及施工机械冲洗产生的含油污水等。经预测，本项目冲洗废水产生强度为 8m³/d，主要污染物为 SS，排放具有间断性和分散性特点。

本项目施工废水不含有毒物质，主要是泥沙悬浮物含量较大。施工废水经临时沉淀池沉淀后回用于洒水降尘，不外排，对周边水环境影响小。

（2）生活污水

本项目生活废水主要来源于施工人员日常生活产生的污水。高峰期施工人数为 200 人，施工期平均施工人数为 150 人，按照每人用水定额 60L/d，排污系数 0.8 计，施工高峰期污水产生量为 9.6m³/d，平均污水产生量为 7.2m³/d，施工期共产生生活污水 0.26 万 m³。

生活污水中主要的污染物 BOD₅、COD_{Cr}、氨氮、SS、动植物油等，为避免给环境带来污染，环评要求：在施工现场办公室设置移动式旱厕和化粪池，用于收集粪便，定期清运用作植被恢复和场地绿化肥料，并在工程结束后对旱厕进行拆除，化粪池进行填埋；在施工现场办公室食堂设置 1 个隔油池，隔油池容积为 1m³，并对其进行防渗处理，用于收集食堂废水和盥洗废水，处理后上清液用于洒水降尘，污泥用作植被恢复和场地绿化肥料，并在工程结束后进行拆除。在采取上述措施后，施工期产生的生活污水不外排，不会对环境造成明显的不利影响。

4、环境空气影响分析

施工期粉尘产生于施工开挖、交通运输等过程。施工开挖属间歇性污染，交通运输属流动性污染。施工扬尘产生量主要取决于风速、开挖量、运输频次及地表干湿状况。电场区域风速较大，有利于粉尘和空气污染物的扩散，但是多风气象也增加了场地尘土飞扬频次。若在春季施工，风速较大，地表干燥，扬尘量必然很大，将对风电场周围特别是下风向的区域环境空气产生污染，受风蚀作用影响，将造成土壤侵蚀。而夏季施工，因风速较小，加之此季降水较多，地表较潮湿，不易产生扬尘，对区域空气环境质量的影响也相对较小。

根据类似的施工现场汽车运输引起的扬尘监测结果，运输车辆下风向 50m 处 TSP 浓度为 11.625mg/m³；下风向 100m 处 TSP 浓度为 9.694mg/m³；下风向 150m 处 TSP 浓度为 5.093mg/m³，超过环境空气质量二级标准日均值。

土石方开挖过程中产生的粉尘也将对环境空气产生影响。根据经验数据和类比资料，土石方开挖起尘量约为总采量的 0.002%；施工机械排放的废气中主要污染物为 NO₂、CO 等。

汽车产生的道路扬尘量与车速、车型、车流量、风速、道路表面积尘量、尘土湿度等因素有关。根据交通部公路研究所对施工现场车辆扬尘监测结果，下风向 150m 处的扬尘瞬时浓度可达到 3.49mg/m³。此外，物料拉运或堆放过程中，因遮盖不严密也会产生粉尘污染。

5、固体废弃物影响分析

①弃渣

根据本项目《水土保持方案报告书》可知，本工程施工期间将产生永

久弃渣 $3.5 \times 10^4 \text{m}^3$ 。施工产生的表土临时堆存在各风机安装平台、施工生产生活区、施工道路及渣场区的临时堆土点，共 8 个，施工结束后用作绿化覆土。弃渣堆放将占用土地、破坏原地貌、破坏植被和地表组成物；弃渣属人工塑造的松散堆积体，若不采取适当的护坡、排水等防护措施，容易造成渣体冲刷、滑落和坍塌，引发新的水土流失；大量的堆渣体在景观上与周围的景观不协调。因此，应该严格按照水保方案做好项目的水土保持工作，合理设置弃渣，严格遵循“先挡后弃”原则，减小工程弃渣产生的影响。

②施工期生活垃圾

施工人员生活垃圾产生量按 $0.5\text{kg}/\text{人} \cdot \text{d}$ 计，项目平均施工人员 150 人，施工期按 12 个月计，施工期将产生生活垃圾 27t。

施工生活垃圾设置有临时垃圾堆放点，统一收集后运至附近村庄垃圾收集点由环卫部门进行处置，项目设置移动式旱厕和化粪池，由周边农民定时进行清运用作植被恢复和场地绿化肥料，施工结束后将旱厕拆除，将化粪池填埋。

③建筑垃圾

建筑垃圾主要由废弃混凝土、废碎砖、废电缆、废木材以及装修过程中产生的废弃瓷砖、石块、玻璃、涂料、包装材料等组成。项目建筑主要为升压站等；

参照《昆明市城市建筑垃圾管理实施办法实施细则（修订）》（2018 年）“附件 1”中对建筑垃圾产生量的计算标准，房屋主体施工产生建筑垃圾量=建筑面积 $\times$ 单位面积建筑废弃物量，其中，钢筋混凝土结构每平方米产生建筑垃圾量为 0.02m^3 。

本项目风电场区施工不建设建筑物，基本无建筑垃圾产生。升压站总建筑面积约为 1820m^2 ，建筑垃圾产生量按 $0.02\text{m}^3/\text{m}^2$ 计，建筑垃圾比重按 $2\text{t}/\text{m}^3$ 进行计算，则施工期建筑垃圾产生量约为 72.8t。

此外，项目施工结束后对施工场地建筑进行拆除（建筑面积约为 2400m^2 ），将会产生建筑垃圾，建筑垃圾产生量按 $0.02\text{m}^3/\text{m}^2$ 计，建筑垃圾比重按 $2\text{t}/\text{m}^3$ 进行计算，则对施工场地建筑进行拆除将产生建筑垃圾产生量约为 96t。

综上，项目施工期建筑垃圾总产生量为 168.8t。项目建筑垃圾拟分类收集，

可回收利用的外售相应收购商，不可回收部分委托有资质单位清运至政府部门指定的场所进行处置，采取上述措施后，不会对环境造成污染影响。

综上所述，项目施工工期短，施工固体废弃物产生量少，均可得到妥善处置，在采取环评提出的措施后，施工期固体废弃物对周围环境影响很小。

6、地下水环境影响分析

根据风电场工程建设特点，项目施工对地下水环境的影响主要为表现为各构筑物（风机、道路、电缆线槽等）基础施工工作面开挖对地下水的疏排作用以及施工废水进入含水层对地下水水质的污染。

据主体设计成果，拟建老西山风电场各工程基础埋深及开挖深度均不大，其中，设计风机基础埋深 4.1m，风机基础与箱变之间、箱变与出线电杆的电缆采用直埋形式，电缆沟埋深 1.0m，集电线路塔杆埋深 2m~3m。施工道路基本不存在高填深挖路段，路基开挖深度小于 5m。

根据《云南省楚雄州大姚县老西山风电场可行性研究报告》，本项目场址区多位于山顶部位，两侧冲沟发育，切割不深，规模一般较小，多为季节性流水冲沟。场址区地下水主要受大气降水补给，地下水动力条件较为简单。降水主要沿地表垂直下渗或少量汇入冲沟排泄。地下水类型主要有基岩裂隙水、孔隙水，基岩裂隙潜水主要赋存在泥岩，砂质泥岩夹粉砂岩及泥灰岩等岩体节理、裂隙中，孔隙水主要赋存于第四系松散堆积物的孔隙中，地层岩性控制了含水层的分布和地下水的富集，地质构造和地貌则影响地下水的补给、赋存和排泄条件。场址区地下水排泄基准面较低、地下水埋藏较深，工程场址区较干燥。

根据岩石透水性的差异，场址区出露的泥岩，砂质泥岩夹粉砂岩及泥灰岩等岩体中节理、裂隙较发育，透水性较好，一般水量不丰富，而泥岩、粉砂质泥岩隔水性较强。场址区处于山顶部位，风机布置部位地下水位埋藏较深，一般大于 30m，工程施工对地下水无直接影响。

此外，风电场施工期间，不可避免将产生一些生产生活废污水，但其量较小；且均已采取措施处理并回用，不易对地下水造成污染。

一、污染源强分析

1、生态环境源强分析

风电场工程运行期生态影响主要表现在风机运行对鸟类飞行产生威胁。

2、噪声源强分析

工程运行期的主要噪声源是风电机组运转，本工程采用单机容量为 6250kW 的风力发电机组，风机轮毂高度为 115m，叶轮直径为 200m，根据建设单位提供的资料，该机型最大声功率等级为 97.03dB。风电机组控制系统中设置有降噪管理系统，该系统能够通过改变风轮转速和变桨系统来调整运行状态，进而降低运行噪声。

3、地表水污染源强分析

根据可研设计，本项目运营期生产管理定员为 10 人，按用水量 80L/（人·d）计，生活污水产生量为 0.64m³/d，产生的生活污水进入污水处理系统进行处置。

同时，针对食堂废水设置隔油池，食堂废水经沉淀池处理后进入一体化处理设备。处理后的上清液/出水达 GB/T18920-2020《城市污水再生利用 城市杂用水水质》绿化用水标准后回用于绿化，不得外排。固体废物请附近农民定期清运用作肥料或用作场内绿化施肥。

4、固体废弃物

本项目固体废物主要为检修废油、变压器油、废旧蓄电池、生活垃圾，其中检修废油、变压器油、废旧蓄电池为危险固废，生活垃圾为一般固废。运行期间，风电场工作定员为 10 人，日产生生活垃圾 10kg。

5、风机光影影响

由于风力发电机组布置于海拔较高的山脊及高山台地上，设备安装高度约 215m（地坪至风机叶片顶端高度）。风电机组不停旋转的叶片在阳光入射方向下，投射到居民住宅的玻璃窗户上可产生一种闪烁的光影，通常被称为光影影响。距离本项目风机最近的居民点为张家坝村（42 户 190 人），位于 13#风机南面，距离 13#风机水平距离约 520m，风机的光影对其影响小。

二、运营期声环境影响分析

1、风机场界噪声预测

风力发电机组在运转过程中产生的噪声主要来自叶片扫风产生的空气动力

学噪声，其源自叶片周围的气流作用；另外一种为机组内部机械运转产生的机械噪声，源自风机机械结构间的相对运动及其动态响应。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ214-2021）的规定“在声环境影响评价中，声源中心到预测点之间的距离超过声源最大几何尺寸 2 倍时，可将该声源近似为点声源”。本工程推荐采用 16 台 6.25MW 机型，叶轮直径 200m，风机轮毂高度为 115m，可将风机声源点近似为点声源。

所选择的风力发电场所处的地区为高山山脊，从声学角度与声传播的大范围、大视野看，各风力发电场各风电机噪声传播的空间为半自由空间，在距风力发电机轴心叶轮直径以外的区域，其噪声的传播规律如下式所示：

$$LA(r) = LA(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - (A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc}) \text{ dB(A)} \quad (\text{公式一})$$

式中：LA(r) —距离风机塔筒底部轴心 r 处的噪声值，dB(A)；

LA(r₀) —风力发电机下的噪声值，dB(A)；

A_{atm}—空气吸收引起的噪声衰减量，dB(A)；

A_{bar}—由遮挡物引起的噪声衰减量，dB(A)；

A_{gr}—由地面效应引起的噪声衰减量，dB(A)；

A_{misc}—由其它多方面因素引起的噪声衰减量，dB(A)。

由于风电机组的噪声主要来源于旋转的风机叶片和空气的摩擦声，与风机叶片的表面、角度等参数有很大关系，而与发电机单机容量无直接关系。本工程本阶段噪声源强取 97.03dB(A)。

以下是风机发电机下的噪声值和衰减量的取值（根据：风力发电噪声及其影响特点，王文团等，噪声与振动控制，2012 年第二期）：

1) 在不考虑空气吸收、遮挡物、地面效应及其它多方面因素引起的噪声衰减的前提下，LA(r₀) 的数值为 67dB(A)，参考位置 r₀ 为 100m。

2) 由于云南的风机布置在山脊处，风力发电机轴心位置明显高于周围的树木与实体遮挡物，只有在距离较远的居民住宅区域内，前排较高的房屋对后面较低的房屋有一定的声屏障作用，因此 A_{bar} 可取 0~5dB(A)，本规划实施的噪声预测点设置在前排较高房屋，A_{bar} 取 0dB(A)。

3) 风力发电机噪声主要是低频噪声，相应的空气吸收系数很小，在 250m 以

内的区域， A_{atm} 可忽略，在250~500m的区域， A_{atm} 可取2dB(A)。

4) 风力发电机较高，高海拔地区的地面覆盖物多为草甸和灌木林地，地面引起的噪声衰减量 A_{gr} 可忽略。

5) 根据相关研究，在距噪声源150m以内的区域，在风速 $\leq 5.0\text{m/s}$ 的条件下，风向对噪声强度的影响较小，在距噪声源150~500m的区域，风向对噪声强度的影响较明显，其变化值为2~5dB(A)，在该环境状况中， A_{misc} 的因素主要为不同风向的影响差别，因此取为5dB(A)。

根据公式一，预测风机在不同距离(由于地面风速变化引起的发电功率变化)下的噪声值，如表4-7和图4-2所示。

表 4-7 风机噪声衰减计算结果 单位：dB(A)

噪声源强	150m	200m	250m	300m	350m	400m	450m	500m	550m
97.03	55.48	52.98	50.04	48.46	47.12	45.96	44.94	44.02	43.19

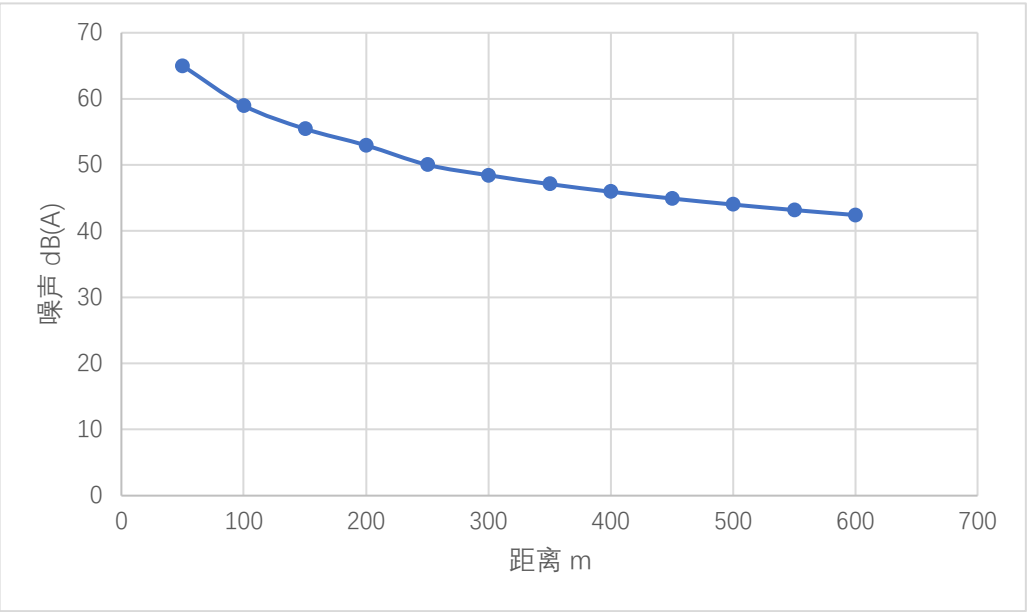


图 4-2 风机噪声随水平距离衰减图

根据预测结果表4-7和图4-2，可以得出，在距离风机250m以外，噪声声压级可降至50dB以下，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类区标准夜间 $\leq 50\text{dB}$ 的要求。

距离本项目风机最近的居民点为张家坝（520m）和大湾子（550m），均距离风机水平距离超过450m。经预测，风电场运行期间不会对居民点产生噪声影响。

2、升压站噪声影响分析

升压站内噪声污染源主要来自主变压器，噪声以中低频为主；本次理论计算拟按点声源衰减模式，计算噪声源至厂界处的距离衰减，公式如下：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： L_p —预测点声压级，dB(A)；

L_{p0} —已知参考点声级，dB(A)；

r —预测点至声源设备距离，m；

r_0 —已知参考点到声源距离，m。

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，根据源强及声源距预测点距离，计算噪声源在拟建升压站厂界 1m 处的预测值，110kV 风电场升压站内的主变压器声压值一般在 50~70dB(A)，理论计算时取 70dB(A) 作为源强，确定噪声源（主变）与预测点的距离具体见下表 4-8，经公式计算，预测结果见表 4-9。

表 4-8 升压站不同厂界处距离一览表 （单位：m）

噪声源设备名称	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
主变	25	42	70	35

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的要求，根据源强及声源距预测点距离，计算噪声源在厂界 1m 处的贡献值，预测结果见表 4-8：

表 4-9 升压站厂界及敏感点声环境影响预测结果

厂界	贡献值	预测值		标准
		昼间	夜间	
东厂界	33.5	47.2	43.8	昼：55 夜：45
南厂界	26.0	46.1	43	
西厂界	22.5	45.8	43	
北厂界	29.0	46.8	43.2	

上表理论计算结果可知，升压站运营后，主变噪声源在厂界处噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准限值要求。本项目对周边环境影响较小。

三、运营期电磁环境影响分析

老西山风电场主变规模为 1×100MW，通过与主变规模相同的 110kV 火特风电场类比，得出本项目投产后产生的工频电磁环境影响满足《电磁环境控制限

值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求（电场强度 4000V/m、磁感应强度 100T）。根据现场调查，本项目 110kV 升压站周围 400m 内无居民点，电场强度和磁感应强度均有随距离增加而减小的特点，故升压站产生的工频电场和工频磁场对周边的影响较小。

详见老西山风电场电磁环境影响专项评价。

四、运营期地表水环境影响分析

风电场运营过程中无生产废水，仅有升压站办公生活污水产生。运行期劳动定员为 10 人，根据《云南省地方标准用水定额》（DB53/T168-2019），本项目位于大姚县农村地区，农村居民生活用水定额（亚热带区，集中供水）为 65~90(L/d·人)，工作人员日常生活用水按 80(L/d·人)计；升压站内工作人员为 10 人，生活用水量为 0.8m³/d，产污系数按 0.8 计，则产生生活污水约 0.64m³/d。

参考国内生活污水相关资料，生活污水中主要污染物的浓度为：SS100mg/L，BOD₅110mg/L，COD250mg/L，总磷 5mg/L，动植物油 50mg/L，水中污染物以有机类成分为主，不含重金属离子及其他有毒污染物，污水产生量较小，食堂废水经隔油池（容积 0.5m³）处理后进入化粪池（容积 2m³），再进入一体化污水处理设备（处理能力不低于 2m³/d）处理，住宿办公废水经化粪池处理后进入一体化污水处理设备处理，办公生活废水经一体化污水处理设备处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化和道路清扫用水水质后回用于项目绿化，道路洒水降尘，不外排。

一体化污水处理设备采用的是 AO 污水处理工艺，该工艺较为成熟，处理系统稳定。其中 BOD₅ 处理效率为 90%以上、脱氮效率 70~80%，能够将升压站生活污水处理达《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化和道路清扫用水水质标准。

雨天时将中水暂存于 250m³ 的蓄水池，待非雨天进行回用。

五、固体废物影响分析

本项目固体废物主要为检修废油、变压器油、废旧蓄电池、生活垃圾。

1、检修废油

风电场检修的废油，包括发电机前、后轴承润滑油脂、变桨减速器润滑油、偏航轴承、齿面、变桨轴承润滑油、箱变液压油和主变液压油（主要成分矿物油

和锂皂基、锂-钙复合基为主的危险废弃物），根据《国家危险废物名录》2021版，废物类别为 HW08-900-249-08（其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物），检修产生的废油量约 0.25t/a。检修废油收集于风机集油池后运至升压站危废暂存间，由专业资质单位统一处置。

本项目于升压站区设置面积 10m² 的危废暂存间，危废暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设，危废暂存间须密闭，地面用 C30 混凝土浇筑 20cm 进行硬化，同时地面和四周墙体须用防渗材料进行处理，墙体处理高度为 1m 左右，使渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s，危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所、必须设置危险废物识别标志、危险废物转运联单、台账。检修废油集中收集后暂存于危废暂存间，后期委托有资质的单位处置。

2、变压器油

根据项目可研设计，本项目升压站建设 1 台 100MVA 的主变压器，根据建设单位提供资料可知，100MVA 变压器油重约 18.75t，变压器油密度为 895kg/m³，则变压器油量约为 16.78m³；本次建设 1 台 100MVA 的主变压器，总油量为 16.78m³（18.75t）。若变压器发生漏油事故，其变压器油进入事故油池，事故油池设置有油水分离装置，进入事故油池的变压器油经油水分离后，约 92%的事故油经有资质单位待处理设施处理后属合格变压器油，即约为 15.44m³ 变压器油抽回变压器中继续使用，剩余的 8%的变压器为废油不能使用，即产生事故废油约为 1.34m³/次（折合 2.4t/次），委托有危废处理资质的单位处理。

根据《风电场设计防火规范》（NB31089-2016）要求合理设置在升压站设置一个事故油池，有效容积 20m³，事故油池底部和四周设置防渗措施（等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1.0×10⁻⁷cm/s），确保事故油和油污水在存储的过程中不会渗漏。升压站运营期正常情况下，变压器无漏油产生，一旦发生事故，产生的事故油排入事故油池，经收集后委托有资质的单位回收处置，因此事故排油全过程没有含油废污水排放，对环境影响不大。

3、废旧蓄电池

升压站控制室内设有蓄电池室，使用约 60 只铅酸蓄电池，每只重量约 18kg，总重量约 1080kg。蓄电池用于升压站故障情况下，站内应急保护、测控供电及

主控楼应急照明。废铅蓄电池属于危险废物（类别：HW31，含铅废物；代码：900-052-31）。蓄电池更换时，更换下来的废蓄电池由厂家当场拉走处理，不在升压站内暂存。

4、生活垃圾

本项目升压站劳动定员 10 人，垃圾产生量以 1kg/人·d 计，则生活垃圾的产生量为 3.6t/a，生活垃圾统一收集后运至附近村庄垃圾收集点处理。

小结：项目运营期产生的检修废油集中收集后暂存于危废暂存间，后期委托有资质的单位处置；加强对箱变的巡检维护，针对箱变运行中的异常情况及时分析与检查，箱变发现漏油后，应及时用纱布擦拭，若漏油量较大，防止发生火灾，及时用沙土清理油污，在升压站设置一个事故油池，事故油池底部和四周设置防渗措施，变压器一旦发生事故漏油时，产生的事故油排入事故油池，约 92%的事故油经有资质单位带处理设施处理后属合格变压器油，即约为 15.44m³ 变压器油抽回变压器中继续使用，剩余的 8%的变压器为废油不能使用，经收集后由有资质的单位回收处置，对周围环境影响小。

六、地下水环境影响分析

老西山风电场投产运营后，不存在直接开采利用地下水或大规模的地下洞室直排污水的情况。风机、箱式变压器检修废水及风场运行管理人员产生的生活污水也已采取有效的收集和处置利用措施。因此，基本不会对地下水水质造成影响。此外，风场升压站建筑、场地及道路的硬化，对地下水的补给有一定的阻隔，但因硬化面积较小，这部分水量影响可忽略。

七、运营期生态环境影响分析

由于评价区植被类型变化不大，在大尺度上具有相同的生境，因此评价区有许多动物的替代生境，动物比较容易找到栖息场所。另外，电场施工范围较小，工程建设影响的范围不大且影响时间短，因此对野生动物不会造成大的影响，当植被恢复后，它们仍可回到原来的领域。

项目运营期对生态环境的影响主要体现在对鸟类动物的影响。风电场对鸟类影响最严重的一种后果是，鸟类飞行过程中由于不能避让风电机或场内的电线，而被撞死或撞伤。鸟撞的發生的可能性与鸟类个体大小有关，个体较大的鸟类由于自身惯性大而来不及避让旋转的风叶，往往可能发生相撞，相关研究表明：除

个别例外的情况，多数风力发电场周围猛禽鸟类的死亡率很小。场区除松雀鹰、普通鵟、红隼等几种为猛禽个体稍大外，其他均为个体较小的雀形目种类，它们对运转的风机有一定的避让能力，发生相撞的可能较小。风电场建设塔基和场内公路将占用一定面积的植被，鸟类将对整个风力发电场区都有明显的避让行为，从而可能会使鸟类减少一定的栖息地。运行一段时间后，鸟类将逐渐适应风电机发生的生境风电场对栖息地影响也会有所缓解，鸟类组成不会发生很大变化。运行期风机运转产生的噪声相对稳定，不会对鸟类产生惊吓，持续恒定的噪声和气流可能会导致鸟类在闯入风电场区时会产生避噪效应而迁出此区域，风电场产生噪声影响区域有限，附近地区类似地区的生境广泛分布，风电场产生的这种影响程度是非常有限的，随着工程的结束而随之消失。

详见生态影响专项评价。

八、土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）可知本项目风力发电项目属于IV类项目，不需要开展土壤环境影响评价。

九、环境风险分析

1、风险源识别

升压站变压器检修、事故排放产生的变压器油、废铅酸蓄电池属于危险废物，电站发电机组使用后的废机油属于危险废物。

2、环境风险事故分析

A.废矿物油

根据《国家危险废物名录》（2021年版），车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油，使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油，变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油属于 HW08 废矿物油类危险废物。

老西山风电场 110kV 升压站内设有 1 台主变，主变内有变压器油。变压器废油属于危险废物，为防止事故变压器油泄露污染环境，拟在变升压站内修建事故油池。在发生事故时事故漏油能全部暂存于事故漏油池，避免污染周边环境。事故漏油及时抽取，存放于密闭容器内，并设置明显标示注明。事故漏油属于危险废物，应交由有资质的单位进行回收处理。

	风力发电机机组润滑油需定期进行更换，更换的废油由专门容器收集，交由资质单位妥善处置。 根据《企业突发环境事件风险评估指南》，计算所涉及的每种环境风险物质在厂界内的最大存在总量（如存在总量呈动态变化，则按公历年度内某一天最大存在总量计算；在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算）与对应的临界量的比值 Q。 1）当企业只涉及一种环境风险物质时，计算该物质的总数量与其临界量比值，即为 Q； 2）当企业存在多种环境风险物质时，则按下式逐项计算物质数量与其临界量比值（Q）： $Q=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+...+\frac{q_n}{Q_n}$ 式中：q1，q2，...，qn——每种环境风险物质的最大存在总量，t； Q1，Q2，...，Qn——每种环境风险物质的临界量，t。 当 Q<1 时，企业直接评为一般环境风险等级，以 Q 表示； 当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：①1≤Q<10；②10≤Q<100；③Q≥100，分别以 Q1、Q2 和 Q3 表示。 老西山风电场工程涉及《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（以下简称《指南》）附录B风险物质清单中规定的危险物质为润滑油，属于序号234油类物质（矿物油类），其临界量为2500t，该物质与其临界量的比值为0.010<1，据此评定为一般环境风险。因此，只要建设单位切实做好风险应急预案，加强管理，项目环境风险可控。
--	---

一、风电场选址的环境合理性分析

拟建的老西山风电场位于大姚县南部，根据规划场址区3座测风塔的代表年测风资料分析，9266号、9289号、9354号测风塔115m高度平均风速分别为5.6m/s、6.1m/s、5.6m/s，风功率密度分别为159W/m²、173W/m²、141W/m²。风能密度等级为D-2、D-3、D-2，风电场具有一定的开发价值。风向与风能密度方向主要集中在WSW~SSW区间，有利于风机布设，有利于减少风机偏航操作。



图 4-3 测风塔地理位置示意图

老西山风电场位于云南省楚雄州大姚县，项目涉及金碧镇，地理坐标介于北纬25°41'47.41"~25°43'34.47"、东经 101°12'26.67"~101°16'51.83"之间。场址内分布一条独立的東西走向山脊。海拔高程在2100m~2300m之间。项目占地大部分为稀树灌木草丛，区内植被一般发育。场址地处扬子准地台之川滇台背斜之滇中中台陷之楚雄凹陷构造单元之内。区内物理地质现象不发育，对风机基础的影响不大。整体上场地内无制约工程的滑坡、崩塌及岩溶洞穴等不良物理地质现象发育，自然边坡稳定，有布置风机机位的地形地质条件。

场址占地已全部避让基本农田、稳定耕地、生态红线、国家一级公益林、国家二级公益林、省级公益林的有林地、天然乔木林、饮用水源保护地、自然保护区、矿产等敏感对象及重要环境敏感区，工程占地均已避让国家二级保护植物龙棕。风电场选址符合《云南省主体功能规划》、《云南省生态功能区划》和《云

南省能源局关于印发云南省2022年新能源建设方案通知》（云政发〔2022〕16号）相关要求。

拟建工程主要占用了暖温性稀树灌木草丛、暖温性针叶林、暖温性杂类草草丛和干热河谷硬叶常绿栎类林，没有占用湿润雨林、季节雨林、山地雨林、半湿润常绿阔叶林等植被类型，生态现状调查及分析表明，评价区生物多样性程度不高。项目建设不向水体排放污染物，不设排污口，施工结束后将对临时占地进行植被恢复。风机布置于山脊，避开了人口密集的村镇，风场周边250m范围内无声环境敏感目标分布。

综上分析，拟建项目不存在制约工程建设的环境因素，工程对环境的不利影响可通过相应措施加以减轻或避免，从环境保护的角度，老西山风电场选址和风机布局环境合理。

1、风场总体布局的环境合理性分析

老西山风电场设计最初分为南北两个片区，场址地理坐标介于北纬25°42'28.71"~25°42'57"、东经101°11'12.58"~101°16'45.06"之间，由2条东西走向的山脊组成，山脊地形连续。经过微观选址后，确定可用机位23个，其中南部山脊17个机位，北部山脊6个机位。在确定了最初设计方案后，由于北片区风机和道路布置靠近大坝水库饮用水源地一级保护区，同时位于大坝水库汇水区附近，为减少对大坝水库饮用水源地的影响，取消北片区机位；同时由于原1、2、3号机位涉及饮用水源地二级保护区，对其进行优化后，对剩余可用区域再一次优化布机和微观选址，最终确定可用机位16个。

本工程用地范围不涉及国家级公益林、世界自然遗产地、自然保护区、森林公园、国家公园、重要湿地、风景名胜区、饮用水水源保护区及云南省生态保护红线等环境敏感区域。同时，工程在减少植被破坏的前提下，充分利用风资源，尽可能维持工程的经济效益。总体而言老西山风电场布局合理。

2、升压站选址合理性分析

升压站址区不涉及特殊及重要生态敏感区，工程占地植被类型主要为稀树灌木草丛，生态质量一般，站址及周边未发现珍稀保护动植物，升压站建设对生态环境的影响较小；站址周边400m内无居民点分布，其选址从环境角度是可行的。

综上，本报告表认为，从环境保护的角度，老西山风电场升压站的选址环境

合理。

3、集电线路选址合理性分析

本工程集电线路区不涉及特殊及重要生态敏感区,集电线路区占地类型主要为暖温性针叶林和暖温性稀树灌木草丛,生态质量一般,集电线路占地区及周边未发现珍稀保护动植物,集电线路区建设对生态环境的影响较小,其选址从环境角度是可行的。

4、施工“三场”选址的环境合理性分析

1) 料场规划的环境合理性分析

据主体设计,本工程共需砂石骨料 $3.7 \times 10^4 \text{t}$,主要用于工程混凝土骨料、砂浆、场内道路等。由于粗细骨料用量不大,场址范围内无良好的天然建筑材料,场址附近的砂石料场有足够的成品料供应,故本工程不新建砂石料加工系统,减少了工程占地对项目区植被及生态环境的破坏,从环境保护角度,本工程料场规划方案是合理可行的。

建设单位应在签订砂石料购买合同或协议中,明确砂石料开采所产生的环境保护及水土流失防治责任,由开采方负责。

2) 渣场选址环境合理性分析

主体设计专业根据地形地质条件,遵循就近堆放,同时考虑尽可能减少生态破坏等原则,现阶段拟设 2 个渣场。

弃渣场主要特性及合理性分析见表 4-10。

表 4-10 弃渣场选址环境合理性分析

项目	设计容量 (万 m^3)	占地 (hm^2)	环境特征	分析结论
1#渣场	3.5	1.421	渣场容量满足要求,不涉及环境敏感区,占地类型为草地和其它土地,弃渣场下游无村庄、河流、水库、重要基础设施等,地质条件较好,弃渣对周边环境无制约性。	合理
2#渣场	1.7	0.814	渣场容量满足要求,不涉及环境敏感区,占地类型为草地和其它土地,弃渣场下游无村庄、河流、水库、重要基础设施等,地质条件较好,弃渣对周边环境无制约性。	合理

总体而言,工程区弃渣运距适中,容量满足堆渣要求,渣场选址亦不涉及岩溶洼地,漏斗等地质问题。渣场区未见断裂,滑坡、泥石流、埋藏的古河道、沟浜、防空洞等不良地质情况,弃渣不会对周边造成危害。

综上，在严格执行报告提出的各项环境保护措施后，本工程弃渣场的选址从环境角度看是总体可行的。

3) 施工场地选址合理性分析

施工生产、生活临时设施根据现场交通条件，考虑到生产及生活方便，临时占地尽量利用场区空旷、植被较少地区，且全部靠近道路进行布置，减少因修建施工道路而增加的占地破坏。主要包括材料仓库和现场办公室、设备临时存放场、混凝土生产系统和砂石料堆场等。

本报告分析认为，从环境保护角度，各生产生活设施区不涉及环境敏感区、亦不占用公益林中的有林地，选址合理，但应做好施工过程中的施工管理，以及施工迹地的恢复工作。

4、施工道路选线的环境合理性分析

风电场运输道路的基本要求主要受风机叶片、机舱和轮毂等超长、超重的设备限制。本项目新建道路1.2km，路面宽4.5m，路基宽5.5m，泥结石路面。拟建老西山风电场主体设计在进行道路选线设计时，一方面考虑尽量避开地质条件差和开挖量大的不利地形，沿山顶并靠近风机布置点布设施工道路，同时，利用风机吊装平台作为回车平台以减少对场区内植被的在破坏，减轻道路施工造成的水土流失危害，以及对连续的自然景观切割影响。

总之，本工程场内施工道路不占用生态保护红线、不涉及其他环境敏感区。从占用的植被分析，主要占用暖温性针叶林和暖温性稀树灌木草丛，工程占地均已避让龙棕，本工程不利影响较小。

工程设计已按相关环保要求，从尽可能减轻生态破坏角度进行优化调整。本报告也针对道路建设及运行对生态环境等的不良影响提出相应的环境保护及水土保持措施。因此，从环境保护的角度场内道路的选线基本环境可行。

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环 境保护 措施	1、声环境保护措施 (1) 尽量选用低噪声设备和工艺，并加强设备的维护保养（如使用润滑油等）及施工人员培训，要求施工人员应按规定操作施工机械，使其保持正常运转。降低机械振动是降低噪声很重要的手段，通常是防止振动的机器与其它结构刚性连接，如使用减振机座，降低振动的另一重要方面是使用阻尼材料或阻尼器，靠阻尼损耗，将一部分振动能量转变为热能，使振幅减小从而达到减噪的目的；对有的发声装置，安装消声器或隔声罩等。 (2) 对施工运输车辆行驶时间、行驶路线进行严格控制和管理。工程施工期尽量减少夜间运输量。加强工程区施工道路的养护。 (3) 加强施工管理，合理安排施工时间，靠近居民点的 13#~16#风机与升压站建设时禁止夜间 22:00~凌晨 6:00 施工。 2、水环境保护措施 (1) 尽量避免雨季进行大规模的地面开挖作业。 (2) 施工期在场内修建三座临时沉淀池（10m³）和三套临时简易雨水收集设施。 (3) 在现场办公室的食堂内设置一个 1m³ 的隔油池，并对其进行防渗处理，用于收集食堂废水和盥洗废水，处理后上清液用于洒水降尘，污泥用作植被恢复和场地绿化肥料，并在工程结束后进行拆除。 (4) 施工现场生活污水分散且量小，在施工期现场设置 3 座防渗临时旱厕、化粪池（10m³），收集施工人员的粪便污水，定期请当地农民清运作农家肥。施工结束后，旱厕和化粪池全部拆除填埋，恢复植被或复耕。 (5) 距离饮用水水源地二级保护区最近的 1#、2#机位处收集施工废水的临时沉淀池应设置在饮用水水源保护区汇水区范围外，施工废水经收集沉淀处理后全部回用于施工或洒水降尘，不外排。 (6) 为尽可能避免施工物料运输或发生交通事故，对周边水体水质造成污染，应合理安排运输工作，并在场区内主要路口处设置警示牌或
-----------------------------------	--

警示围栏，提醒驾驶员减速慢行，减小事故发生的机率。

(7) 结合水土保持方案，做好项目施工区的排水沟、沉砂池，减少水土流失和地表径流含沙量。施工结束后对施工区临时占地进行植被恢复，增强占地区的水土保持和水源涵养能力。

(8) 严格管理建筑垃圾和施工人员生活垃圾，统一收集，避免污染附近水体水质。

3、大气环境保护措施

(1) 料场堆放物料采用篷布遮盖、围挡等措施防尘抑尘。

(2) 运输车辆进入施工场地应低速行驶或限速行驶，场地内运输通道及时清扫、定期洒水，对运载建筑材料、建筑垃圾和粉状材料的车辆加盖篷布减少洒落；限制运输车辆的行驶速度，场地道路上行车速度不得超过 20km/h。

(3) 施工期间根据具体情况适时对施工现场、交通道路洒水，每日至少 2 次（降雨日除外），春季干旱多风日可适当增加洒水次数，车辆物资运输经过的路段应增加洒水次数。

(4) 尽量不在大风天施工作业，尤其是引起地面扰动的作业。

(5) 尽量减少临时占地，严禁破坏永久占地和临时占地外的植被。

(6) 施工期对风机基座开挖的土方回填后剩余的土应及时运走，尽快恢复植被，减少风蚀强度。

(7) 对临时堆土点的弃土弃渣应尽快回填利用或运至弃渣场，暂时不能利用的采用编织袋进行临时挡护，顶面用土工布进行覆盖。

(8) 对场内道路山顶部分，由于多为挖方或半挖半填路段，其挖填形成的边坡较小，采用土工布覆盖临时防护；挖填方量大、边坡较高的路段，需在道路的下边坡以及少量临时弃土布置编织土袋挡护措施。

4、固体废弃物防治措施

(1) 弃渣

1) 施工设计阶段进一步优化土石方平衡，尽可能减少弃渣，优化渣场设置，不占用植被较好的区域。

2) 出渣必须严格在指定渣场集中堆放，不得随意倾倒。

	3) 在弃渣前完成拦挡和排水措施, 严格遵照“先拦后弃”的原则, 完善拦挡措施和排水设施, 防止堆渣过程对渣场下游的影响。 4) 弃渣运到指定渣场后应及时完成摊铺、碾压, 对渣体边坡进行修整。 5) 弃土结束后, 马上进行覆土和植物恢复措施的施工, 避免坡面长时间裸露。 (2) 施工期生活垃圾和建筑垃圾 1) 施工期生活垃圾拟分类回收利用, 共配置 8 个垃圾收集桶统一收集施工人员产生的生活垃圾, 施工期生活垃圾拟分类回收利用, 不能回收利用部分集中收集后统一由当地环卫部门外运处置 2) 加强对施工承包商的管理, 对施工期间产生的包装袋等建筑垃圾, 要求施工单位及时回收, 清运。并将此纳入施工合同的相应条款中。 5、生态环境防治措施 (1) 设置 5 个环保宣传牌, 加强对施工人员的宣传教育, 避让工程区附近的龙棕并设置 11 个警示牌; (2) 收集区域内的绿化树种用作后期植被恢复和绿化; (3) 场内道路尽量沿用已有道路; (4) 施工时尽量避开植被较好的森林、灌丛, 减小对动物生境的扰动; (5) 尽量避免在鸟类繁殖期(春末夏初)进行道路及吊装平台开挖等可能破坏鸟巢及鸟卵的施工作业; 控制爆破等产生较大噪声的施工, 减轻施工噪声对鸟类繁殖的干扰; (6) 加强鸟类的保护。 详见生态环境影响专项影响评价。
运营期生态环境保护措施	1、声环境保护措施 (1) 加强场内公路的维护力度, 使路面保持平整, 尽量减少因路面坑洼不平而产生噪声。 (2) 加强风机运行维护, 避免设备非正常运行产生的噪声。 (3) 加强运行期间风机噪声监测, 妥善处理合理居民诉求。

(4) 设置 450m 的噪声防护距离，风机建设前向主管部门备案，要求风机机位 450m 范围内不得新建居民区。

2、水环境保护措施

项目拟设置 1 个隔油池（容积 0.5m^3 ），1 个化粪池（容积 2m^3 ），一座一体化污水处理设备（处理能力不低于 $2\text{m}^3/\text{d}$ ），食堂废水经隔油池处理后进入化粪池，再进入一体化污水处理设备处理，生活废水经化粪池处理后进入一体化污水处理设备处理后回用于项目绿化，不外排。

项目升压站内绿化面积约为 1000m^2 ，为保证绿化效果，晴天需对绿化进行浇水，根据《云南省地方标准用水定额》（DB53/T168-2019）园林绿化用水量为 $3\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，根据大姚县气象资料统计，多年平均雨天数约为 113 天，非雨天数约 252 天，则升压站全年绿化用水量为 1125m^3 。升压站产生的生活污水为 $584\text{m}^3/\text{a}$ ，经污水处理站处理后能够全部回用于项目区绿化。

雨天时将处理后的中水暂存于 250m^3 的蓄水池，待非雨天进行绿化回用。

3、固体废弃物处置

(1) 生活垃圾收集处理

运行期风电场工作人员为 10 人，日产生生活垃圾 10kg ，拟在升压站设置垃圾收集桶 2 个，可回收利用的尽量回收利用，不能回收利用的定时清运至附近垃圾处理系统。

(2) 危险废物收集处理

检修废油收集在风机集油池后，统一暂存于危废暂存间，后期委托有资质的单位处置。风机集油池共设置 16 个，每个 3m^3 。危废暂存间设置于升压站区，面积 10m^2 ，危废暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设，危废暂存间须密闭，地面用 C30 混凝土浇筑 20cm 进行硬化，同时地面和四周墙体须用防渗材料进行处理，墙体处理高度为 1m 左右，使渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所、必须设置危险废物识别标志、危废转移联单、台账，委托有资质单位处理。

	在箱变运行过程中，需加强对箱变的巡检维护，针对箱变运行中的异常情况及时分析与检查，箱变发现漏油后，应及时用纱布擦拭，若漏油量较大，防止发生火灾，及时用沙土清理油污。 本项目拟在升压站设置一个事故油池，有效容积为 20m³，事故油池底部和四周设置防渗措施（等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1.0×10⁻⁷cm/s），确保事故油和油污水在存储的过程中不会渗漏。升压站运营期正常情况下，变压器无漏油产生，一旦发生事故，产生的事故油排入事故油池，经收集后及时委托有资质的单位回收处置。 蓄电池更换时，更换下来的废蓄电池由厂家当场拉走处理，不在升压站内暂存。 4、大气环境保护措施 项目食堂应设置内置排烟管道，油烟废气经集气罩收集进入油烟净化器处理后，通过内置排烟管道高于食堂楼顶 1.5m 高排放。 5、环境风险事故防范措施 （1）每台风机设置 1 个集油池，共计 16 个，主变压器附近设置 1 个事故油池，集油池和事故油池底部和四周设置防渗措施（等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1.0×10⁻⁷cm/s）； （2）主变压器设有泄压装置； （3）规范设置废检修油暂存间。废检修油产生及处置须规范记录台账，委托有资质单位处理。
其他	1、环境管理 （1）设计阶段：设计部门应将环境影响报告表提出的环境保护措施落实在施工设计中。 （2）招投标阶段：承包商在投标中应有环境保护内容，中标后的合同中应有实施保证措施的条款。 （3）施工阶段：工程监理机构应将环境保护的相关内容纳入到工程监理计划中。施工单位应按照本环评报告提出的环境保护措施和招标文件中规定的环境保护措施实施，接受工程建设单位和监理单位的监督和管理。

	(4)运行阶段：老西山风电场的环境保护工作由建设单位负责监督，负责日常的环境管理，落实相关的环境管理制度。 2、环境监测计划 (1) 鸟类观测 ①观测目的 调查场址区鸟类的居留情况，生态特点，以利于及时做出有关决策并适时调整鸟类保护措施。 ②观测内容 建议在风电场建设期间及建成三年内安排专门的工作人员对场区内的鸟类进行跟踪观测，主要观测鸟类撞击死亡率。如在场内发现受伤的鸟类，送交当地林业站统一管理或放生，并研究发生鸟撞的原因，记录发生撞击的鸟类种类，进行存档，并采取相应的保护措施。 ③观测时间 风电场建设期间和风电场建成后 3 年。风电场建设期间及建成第一年，非鸟类迁徙季节监测频次为每半月 1 次；在鸟类迁徙季节（9 月~11 月）观测频次为每周 1 次。后两年的频次结合场区管理巡视，可适当减少。 ④观测地点 整个场区。建议主要为风机密集区，风机布置区内的垭口位置及其附近区域。 ⑤资料整理与分析 对每年鸟类观测情况进行整理，形成年度汇总报告，每年年末进行一次资料归档，制定后续鸟类观测制度，分析记录资料的年际变化情况，以便对下一年度鸟类观测作出计划。 (2) 大气和声环境监测 大气环境监测：监测因子 TSP；监测时间为施工高峰期监测 1 次，每次 7 天连续有效数据。 声环境监测：监测因子为等效连续声级；监测时间为施工期监测 1 次，运行第 1 年监测 1 次，每次 3 天连续有效数据。
--	---

	大气和声环境监测地点为：张家坝、大湾子。						
环保投资	经计算，本工程环境保护静态投资为 353.46 万元，占项目总投资的 0.64%。各分项投资详见表 5-1。						
	5-1 环境保护投资概算表						
	序号	项 目	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)	备 注
	一	生态保护费				116.5	
	1	宣传费	项	1	50000	5	
	2	人员培训费	项	1	5000	0.5	
	3	环保宣传牌、龙棕警示牌	块	20	500	1	
	4	预留生态修复费	项	1	1000000	100	
	5	陆生动物保护费	项	1	10000	10	施工期和试运行期费用，正式运行后计入发电成本
	二	水环境保护费				29.9	
	1	施工期 施工废水沉淀池及雨水收集设施	座	3	40000	12	10m ³
	2	废水隔油池	座	1	5000	0.5	0.5m ³
	3	旱厕建设及拆除	座	3	16000	4.8	
	4	运营期 一体化污水处理设备	座	1	100000	10	2m ³ /d
	5	化粪池	座	1	20000	2	2m ³
	6	隔油池	座	1	1500	0.15	
	三	大气环境保护费				12.5	
	1	施工期洒水降尘	月	12	10000	12	
	2	运营期集气罩+油烟净化器+排气筒	套	1	5000	0.5	

	四	噪声防治				10.5	
	1	预留	项	1	100000	10	
	2	禁鸣标志	块	10	500	0.5	
	五	固废处置				18.4	
	1	施工期	垃圾收集桶	个	8	250	0.2
	2		清运费	月	12	3000	3.6
							工程表土剥离与收集已列入水土保持投资
	3	运行期	危废暂存间	座	1	50000	5
	4		主变事故油池	座	1	15000	1.5
	5		风机集油池	座	16	5000	8
	6		垃圾收集桶	个	2	500	0.1
	六	环境监测费				29	
	1	鸟类监测（连续监测3年）		项	3	90000	27
	2	噪声监测		项	1	20000	2
							每年9万
							每年2万
	一至六					221.1	
	七	独立费用				115.53	
	1	环境工程建设管理费				5.53	按环境保护费的2.5%
	2	环境监理费		人/年	2	200000	40
	3	环境影响评价费		项	1	400000	40
	4	竣工环境保护验收收费		项	1	300000	30
	八	基本预备费				16.83	以上费用的5%计
	1	基本预备费		项	1	16.83	
		总 计				353.46	

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	(1) 编制植被恢复方案, 按方案及时有序进行施工区植被恢复工作。 (2) 委托有资质的环境监理及水土保持监理单位开展工程的环保水保监理工作, 确保环境保护及水土保持措施落实到位。 (3) 施工单位应及时上报工程施工方案和环境保护实施方案, 禁止超计划占用土地。 (4) 严格执行《水土保持方案》提出的各项水土保持措施, 弃渣场应做到“先挡后弃”。 (5) 施工时应仅尽量保护相应的种源, 使其具有自我修复的条件。 (6) 设置环保宣传牌, 加强环境宣传及施工管理, 禁止施工人员捕食、贩卖野生动物和破坏野生动物生境的行为, 龙棕需设置警示牌和用彩带围住, 将野生动物保护及管理要求纳入招标中。	(1) 编制植被恢复设计方案。 (2) 表土移存, 及时有序恢复植被, 弃渣场、风机吊装平台, 施工生产生活区。 (3) 编制施工期鸟类观测报告。 (4) 现场有生态保护宣传警示牌和龙棕警示牌。 (5) 未超计划占地。	(1) 配合地方部门开展交通管制、加强员工环保教育。 (2) 根据环境监测计划开展鸟类观测, 密切关注风电场内的鸟类死亡情况, 一旦发现异常应即时与林业主管部门联系, 将受伤鸟类交由其妥善处理, 共同研究, 采取措施来解决问题。	(1) 迹地植被恢复达到验收标准。 (2) 按监测计划完成运行期鸟类观测报告。
水生生态	/	/	/	/

地表水环境	(1) 结合水土保持措施, 做好施工区裸露地表的排水沟渠、临时沉砂池等措施。 (2) 在施工期现场设置 3 座移动防渗旱厕和化粪池, 化粪池为 15m³, 收集施工人员的粪便污水, 定期请当地农民清运用于绿化。施工结束后, 旱厕全部拆除, 化粪池全部填埋, 恢复植被或复耕。	(1) 混凝土加工系统冲洗废水中和沉淀池及回用设施, 废水不外排。 (2) 防渗旱厕和化粪池, 粪便污水无外排。 (3) 施工期环境监察报告、施工期环境监测报告。	废水不外排食堂废水经隔油池处理后与其他生活污水一同排入化粪池, 经化粪池处理后排入一体化污水处理设施处理, 处理完成后回用于绿化和洒水降尘。雨天时将处理后的中水暂存于蓄水池, 待非雨天进行绿化回用。	(1) 升压站污水处理设备正常运行, 出水按要求回用。 (2) 按要求设置隔油沉淀池, 现场无油污排放现象, 有危废处理台帐。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 对有的发声装置, 安装消声器或隔声罩等。 (2) 加强工程区施工道路的养护。 (3) 加强施工管理, 合理安排施工时间, 靠近居民点的 13#~16#风机与升压站建设时禁止夜间 22:00~凌晨 6:00 施工。	(1) 施工期声环境质量满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 不对周边居民正常生活造成影响, 无因施工噪声引发的居民投诉事件发生。 (3) 施工期环境监察报告、施工期环境监测报告。 (4) 施工期环境监测报告。	(1) 加强风机运行维护, 避免设备非正常运行产生的噪声。 (2) 加强运行期间风机噪声监测, 妥善处理合理居民诉求。	(1) 运行期周边居民点声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准。(2) 工程运行不对周边居民正常生活造成影响, 无因施工噪声引发的居民投诉事件发生。
振动	/	/	/	/

大气环境	(1) 料场堆放物料采用篷布遮盖、围挡等措施防尘抑尘。 (2) 施工期间根据具体情况适时对施工现场、交通道路洒水, 每日至少 2 次 (降雨日除外)。 (3) 运输车辆进入施工场地应低速行驶或限速行驶, 场地内运输通道及时清扫、定期洒水, 对运载建筑材料、建筑垃圾和粉状材料的车辆加盖篷布减少洒落。 (4) 施工期应对风机基座开挖的土方回填后剩余的土应及时运走, 尽快恢复植被, 减少风蚀强度。	(1) 施工期环境监察报告、施工期环境监理报告。 (2) 施工区大气污染排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值要求。 (3) 无因施工废气引起的居民投诉事件。	项目食堂应设置内置排烟管道, 油烟废气经集气罩收集进入油烟净化器处理后, 通过内置排烟管道高于食堂楼顶 1.5m 高排放。	油烟废气达《饮食业油烟排放标准 (试 行) 》(GB18483-2001) 中的小型标准。
固体废物	(1) 出渣必须严格按水土保持方案和后续设计指定的渣场集中堆放, 不得随意倾倒。 (2) 在弃渣前完成拦挡和排水措施, 严格遵照“先拦后弃”的原则, 完善拦挡措施和排水设施, 防止堆渣过程对渣场下游的影响。 (3) 施工期共配置 8 个垃圾收集桶统一收集施工人员产生的生活垃圾, 施工期生活垃圾拟分类回收利用, 不能回收利用部分集中收集后统一由当地环卫部门外运处置。 (4) 加强对施工承包商的管理, 对施工期间产生的包装袋等建筑垃圾, 要求施工单位及时回收, 清运。	(1) 规范弃渣。 (2) 建筑垃圾清运记录, 现场无乱堆置建筑垃圾现象。 (3) 生活垃圾清运记录, 现场无乱堆置生活垃圾现象。 (4) 环境监察记录。	(1) 设置 16 个风机集油池, 每个 3m³, 检修废收集于风机集油池后统一运至危废暂存间, 后期委托有资质的单位处置。危废暂存间设置于升压站区, 面积 10m², 危废暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求进行建设, 危废暂存间须密闭, 地面用 C30 混凝土浇筑 20cm 进行硬化, 同时地面和四周墙体须用防渗材料进行处理, 墙体处理高度为 1m 左右, 使渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s。危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所、必须设置危险废物识别标志、危废转移联单、台账, 委托有资质单位处理。 (2) 在箱变运行过程中, 需加强对箱变的巡检维护, 针对箱变运行中的异常情况及时分析与检查, 箱变发现漏油后, 应及时用纱布擦拭, 若漏油量较大, 防止发生火灾, 及时用沙土清理	(1) 垃圾清运台账。 (2) 规范储存危废。 (3) 主变维修记录及废油处置台账, 现场无遗弃和倾倒废油现象。

			油污。 (3) 本项目拟在升压站设置一个事故油池，有效容积为 22m³，事故油池底部和四周设置防渗措施（等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1.0×10⁻⁷cm/s），确保事故油和油污水在存储的过程中不会渗漏。升压站运营期正常情况下，变压器无漏油产生，一旦发生事故，产生的事故油排入事故油池，经收集后及时委托有资质的单位回收处置。 (4) 蓄电池更换时，更换下来的废蓄电池由厂家当场拉走处理，不在升压站内暂存。 (5) 生活垃圾经项目区垃圾桶收集后运至附近村庄垃圾收集点交由环卫部门处理。	
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	(1) 主变压器附近设置一个事故油池，容积为 20m³，事故油池底部和四周设置防渗措施（等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1.0×10⁻⁷cm/s）； (2) 主变压器设有泄压装置； (3) 规范设置废检修油暂存间。废检修油产生及处置须规范记录台账，委托有资质单位处理。	/
环境监测	敏感点声环境、环境空气。	(1) 施工期鸟类监测报告（1 期）。 (2) 施工期张家坝、老湾子声环境监测报告（1 期）。	运行期鸟类监测（投入运行后三年）。	运行期鸟类监测报告（3 期）
其他	/	/	/	/

七、结论

大姚县老西山风电场工程建设符合当地社会经济发展规划，符合国家产业政策。工程所在区域环境质量现状满足环评要求，项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、永久基本农田、国家级公益林、云南省生态保护红线、重要物种等环境敏感因素，无环境制约因素。

拟建项目为风力发电项目，采用的技术成熟、可靠，工艺符合清洁生产要求。项目场址选择合理；在设计和施工过程中按本报告提出的污染防治措施落实后，产生的环境影响满足相应环评标准要求，对当地声环境、大气环境、水环境及生态环境的影响小，不会改变项目所在区域环境现有功能。从环保角度分析，该项目建设是可行的。